الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية المدية

بكالوريا تجريبي تعليم ثانوي

دورة ماي 2022

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية)

المدة : 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لملء وغلق قارورات ماء الورد

يحتوي موضوع الدراسة على جزئين:

I. الملف التقني: الصفحات {1\26، 2\26، 3\26، 4\26، 5\26}

II. ملف الأجوبة: الصفحات {6\26، 7\26، 8\26، 9\26، 10\26، 11\26، 12\26، 13\26، 26/14}

ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أي وثيقة خارجية عن الاختبار.
* يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته.

I. الملف التقني

1-وصف وتشغيل :

يهدف النظام الآلي (شكل 1) إلى ملء قارورات بماء الورد ثم غلقها بسدادات من الفلين.

تتم عملية الملء والغلق كما يلي:

-عند الضغط على Dcy، يشتغل المحرك Mt_1 الذي يدير البساط المتحرك T1.

-عند تواجد القارورة أمام الملتقط S1 يتوقف المحرك Mt_1 ويخرج ساق الدافعة A لدفع القارورة نحو البساط المتحرك T2.

-عند ضغط ساق الدافعة A على الملتقط a_1 يشتغل المحرك المخفض Mt_2.

- عند تواجد القارورة أمام الملتقط S_2 يتوقف المحرك المخفض Mt_2 ويعود ساق الدافعة A ويخرج ساق الدافعة B لملء القارورة حيث تستغرق العملية 15 ثانية.

- رجوع ساق الدافعة B والضغط على الملتقط b_0 يؤدي إلى تشغيل المحرك المخفض Mt_2.

- عند تواجد القارورة أمام الملتقط s_3 يتوقف المحرك المخفض Mt_2 ويخرج ساق الدافعة C لغلق القارورة بسدادة، تستغرق العملية 5 ثواني.

- رجوع ساق الدافعة C والضغط على الملتقط c_0 يؤدي إلى تشغيل المحرك Mt_3 وخروج ساق الدافعة D لدفع القارورة نحو البساط المتحرك T_3.

- رجوع ساق الدافعة D والضغط على الملتقط d_0 يؤدي إلى توقف المحرك Mt_3.

تتكرر الدورة بالضغط على Dcy.

يتم تغذية النظام بالقارورات يدويا من طرف عامل.

نظام تقدم السدادات وإجلاء القارورات غير ممثل في الشكل (1).

2- منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة المحرك المخفض Mt_2.

3- سير الجهاز:

تنقل الحركة الدورانية من المحرك إلى طبل البساط (T2) بواسطة مسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة ومسننات مخروطية ذات أسنان قائمة وبكرتين وسير شبه منحرف.

استطاعة المحرك Mt_2 $P_m = 2208$ w

السرعة الدورانية المحرك Mt_2 $N_m = 2000$ tr/mn

4- العمل المطلوب:

1.4- دراسة الإنشاء:

أ - التحليل الوظيفي والتكنولوجي: أجب مباشرة على الصفحات: 26/6، 26/7، 26/8

ب - التحليل البنيوي: أجب مباشرة على الصفحتين: 26/9 ، 26/10

ب – 1 دراسة تصميمية جزئية: لغرض تحسين مردود الجهاز نقترح ما يلي:

* تغيير الوسادتين (13) بمدحرجتين ذات دحاريج مخروطية.
* تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك للعمود (5) والمسنن المخروطي (33) .
* تحقيق وصلة اندماجية بين الغطاء (27) والعلبة (10) بواسطة 4 براغي ذو رؤوس اسطوانية بتجاويف سداسية.
* ضمان الكتامة عند مخرج العمود (5) وتحديد الأبعاد السماحية الخاصة بالمدحرجات وفواصل الكتامة.

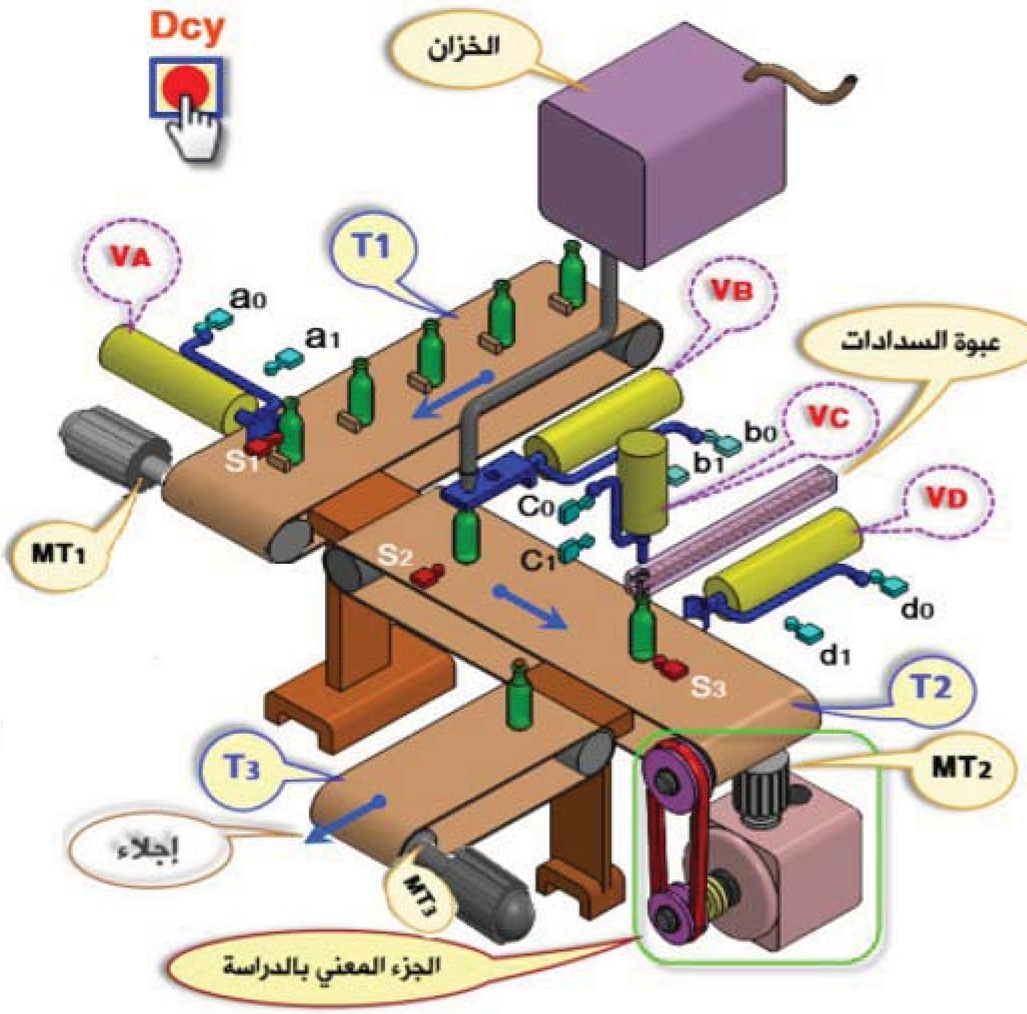
ب – 2 دراسة تعريفية جزئية: أتمم الرسم التعريفي الجزئي للعلبة (10) موضحا ما يلي:

الأبعاد السماحية، المواصفات الهندسية ومؤشر الخشونة للأسطح الوظيفة.

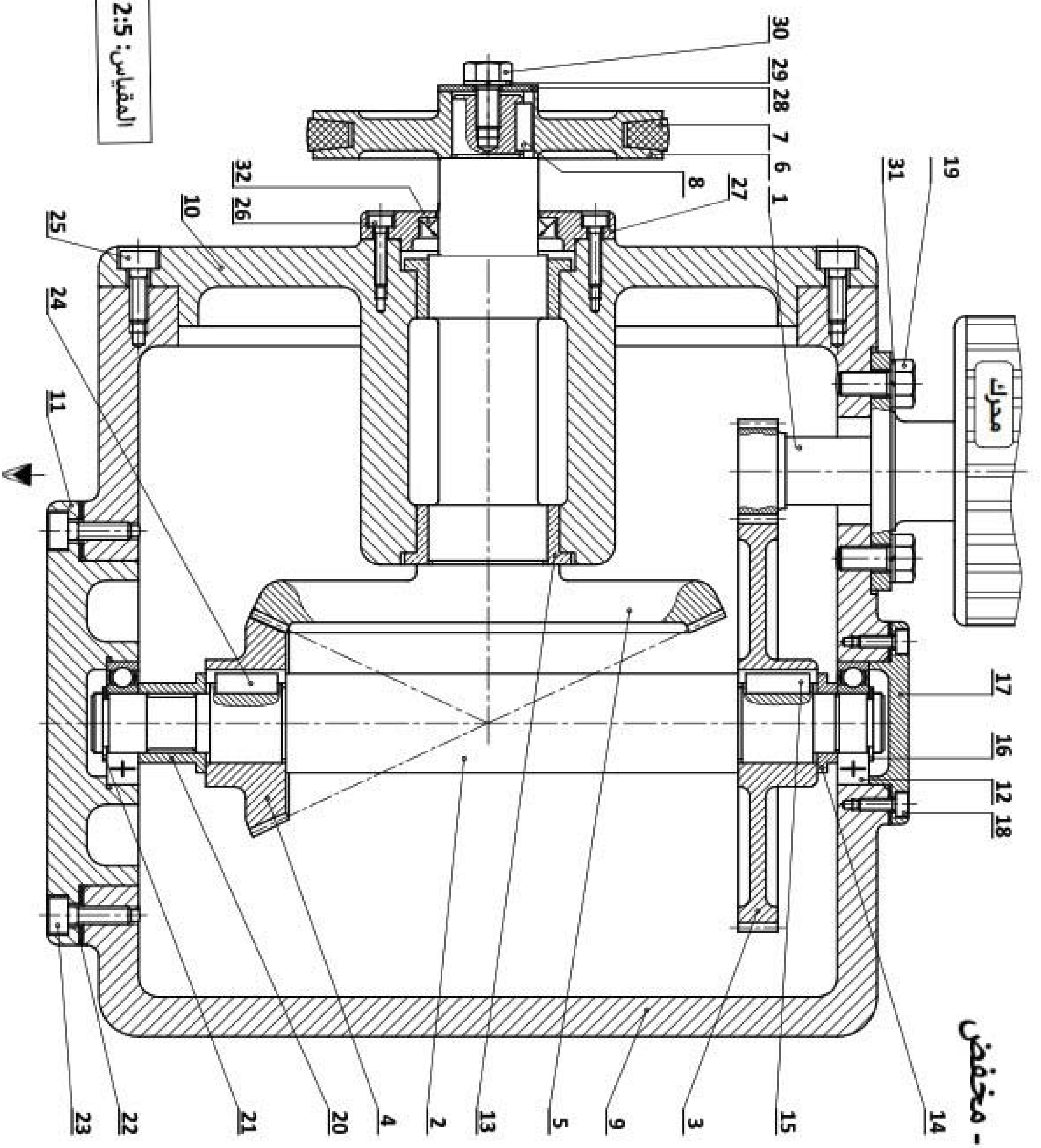
4 – 2 - دراسة التحضير:

أ - تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع: أجب مباشرة على الصفحات: 26/11، 26/12، 26/13.

ب - أليات: أجب مباشرة على الصفحة : 26/14.



شكل: 1



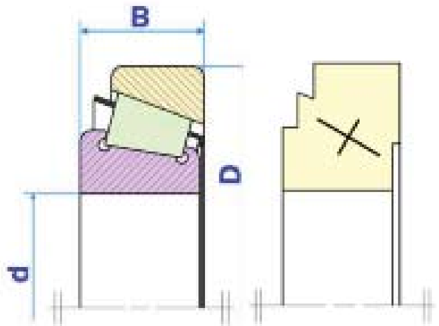
المقياس: 2:5

محرك - مخفض

32	1	فاصل كتامة ذو فتين		تجارة
31	1	فاصل مطاطي	Elastomère	تجارة
30	4	برغي ذو رأس سداسي	C 22	تجارة
29	1	حلقة استناد مشقوقة	C 30	تجارة
28	1	جلبة استناد	S 235	
27	1	غطاء	S 235	
26	1	برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي	C 22	تجارة
25	4	برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي	C 22	تجارة
24	1	خابور متوازي شكل A	C 22	تجارة
23	4	برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي	C 22	تجارة
22	2	فاصل كتامة سكونية		تجارة
21	1	حلقة مرنة للعمود	S 235	تجارة
20	1	جلبة استناد	S 235	
19	4	برغي ذو رأس سداسي	C 22	تجارة
18	4	برغي ذو رأس أسطواني وتجويف سداسي	C 30	تجارة
17	1	غطاء	S 235	
16	1	حلقة مرنة للعمود	S 235	تجارة
15	1	خابور متوازي شكل A	C 22	تجارة
14	1	جلبة استناد	S 235	
13	2	وسادة	Cu Sn 8 P	
12	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات وتماس نصف قطري	100 Cr 6	تجارة
11	1	غطاء	EN GJL 250	
10	1	العلبة	GE 295	
9	1	هيكل	GE 295	
8	1	خابور متوازي شكل A	C 22	تجارة
7	1	سير شبه منحرف	Composite	تجارة
6	1	بكرة	Al Cu 4 Mg Si	تجارة
5	1	عمود مسنن	30 Cr Mo 26	
4	1	عجلة مسننة مخروطية	30 Cr Mo 26	
3	1	عجلة مسننة	C 50	
2	1	عمود وسيط	30 Cr Mo 26	
1	1	عمود المحرك	30 Cr Mo 26	
الرقم	العدد	التعيينـــــــــــــات	المادة	الملاحظات
المقياس: 2:5		محرك-مخفض		

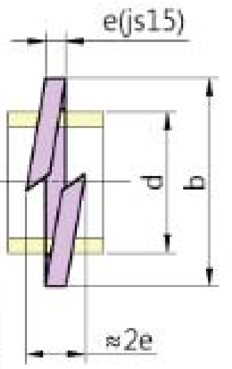
ملف الموارد :

مدحرجات ذات دحاريج مخروطية



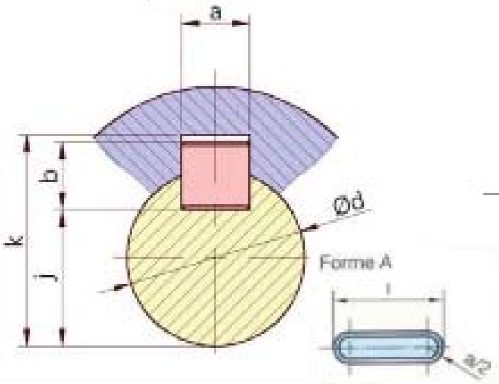
d	D	B
45	85	20,75
45	85	24,75
45	100	27,75

حلقة استناد مشقوقة



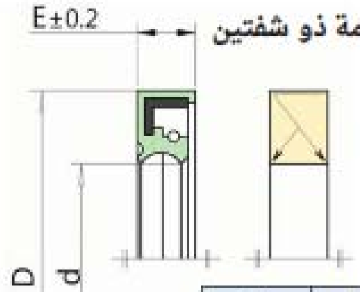
d	b	e
8	13,4	1,5
10	16,5	1,8

خابور متوازي شكل A



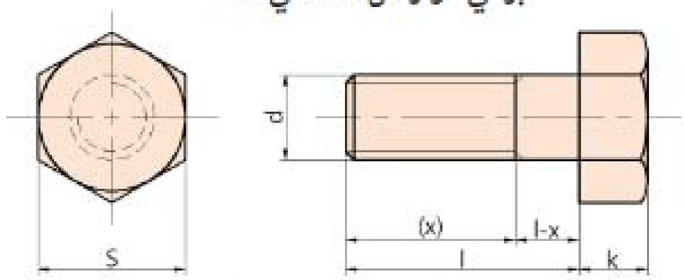
K	j	s	b	a	d
d + 3,3	d - 5	0,4	8	10	30 إلى 38
d + 3,3	d - 5	0,4	8	12	38 إلى 44

فاصل كتامة ذو شفتين



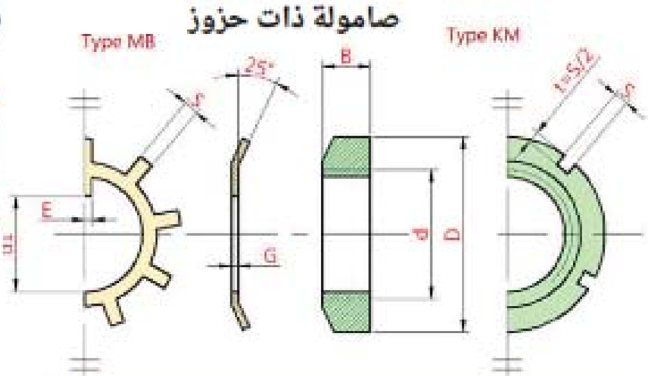
d	D	E
35	47	7
	50	
	52	
	62	

برغي ذو رأس سداسي H



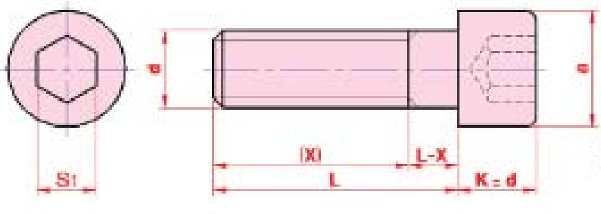
d	Pas	s	k
8	1,25	13	5,3
10	1,5	16	6,4

صامولة ذات حزوز



N°	d x pas	D	B	S	d_1	E	G
7	M35 x 1,5	52	8	5	32,5	6	1,25
8	M40 x 1,5	58	9	6	37,5	6	1,25

برغي ذو رأس أسطواني بتجويف سداسي CHc

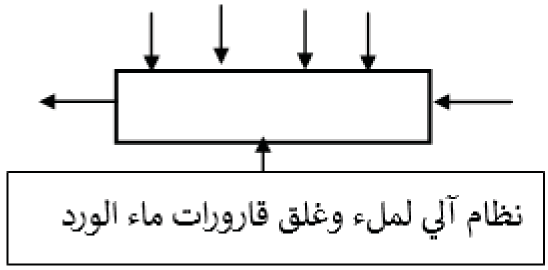


d	a	b	s1	s2
M6	10	11,3	5	4
M8	13	15,8	6	5

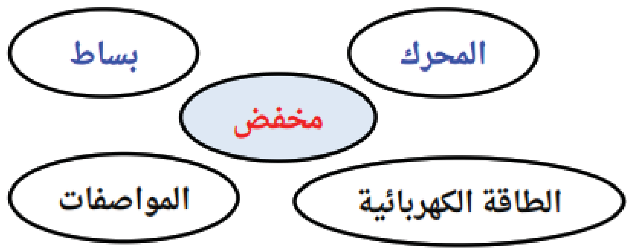
1.4- دراسة الإنشاء:

أ - التحليل الوظيفي و التكنولوجي:

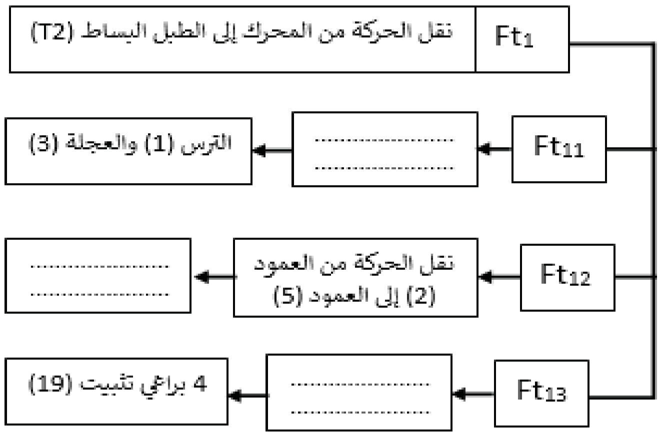
1- أكمل العلبة (A-0) للنظام الآلي:



2- أتمم المخطط الوظيفي لمخفض السرعة:



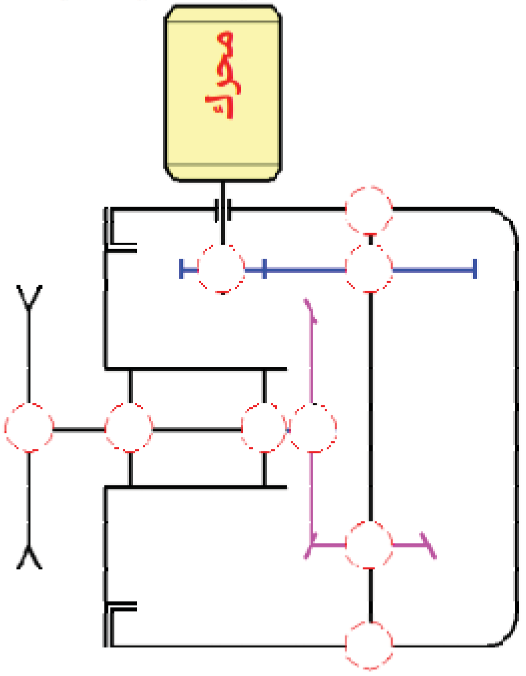
3 - أتمم المخطط FAST الجزئي الخاص بالوظيفة التقنية Ft لنقل الحركة من المحرك إلى الطبل البساط (T)



4 - أتمم جدول الوصلات الحركية التالية:

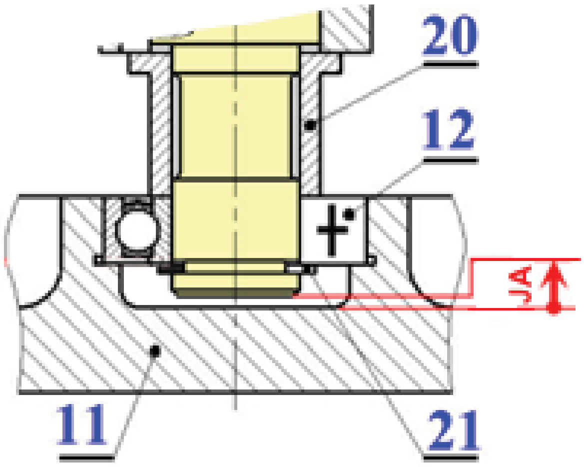
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
9/2 و 11			
3/2			
4/2			
10/5			
6/5			

5- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للمخفض



6 - التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.6 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة ببعد الشرط: JA



2.6 نفترض أن التوافق بين القطع (13) و (5) هو: Ø 60H7f7 حيث:

Ø60 H7 f7 حيث: $f7 \left< \begin{array}{l} -0,03 \\ -0,06 \end{array} \right.$ $H7 \left< \begin{array}{l} +0,03 \\ 0 \end{array} \right.$

أحسب الخلوص الأقصى: ....
....
....

أحسب الخلوص الأدنى: ....
....
....

استنتج نوع التوافق: ....

7- تعيين المواد:

إذا كانت مادة صنع الوسادة (13): Cu Sn 8 P

1-7 اشرح تعيين هده المادة:

Cu Sn 8 P:..

Cu: .... Sn: ....

8 : .... P: ....

2-7 برر سبب اختيار هذه المادة.

....

....

....

7 – 3 هل المدحرجات (12) ملائمة أم لا ؟ برر؟

....

....

....

7 – 4 أذكر ايجابيتين وسلبيتين للسير الشبه منحرفة:

الإيجابيات	السلبيات
....	....
....	....
....	....
....	....

8- دراسة عناصر النقل:

1.8 أكمل جدول مميزات المسننات:{(1)-(3)} و{(4)-(5)}

r	a	k	b	h	df	da	Z	d	m	
		10	20				24			1
							103			3

r	b	L	h	df	da	δ	Z	d	m	
			4,5				56			4
							119			5

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

8 – 2 أحسب نسبة نقل الحركة للمخفض:

....

....

....

....

8 – 3 أحسب سرعة دوران العمود (5):

....

....

....

....

8 – 4 أحسب سرعة دوران طبل البساط (T2) إذا كان قطر البكرة (6) يساوي 156 mm و قطر البكرة المستقبلة يساوي 234 mm:

....

....

....

....

....

8 – 5 أحسب مزدوجة المحرك ثم استنتج القوة المماسية:

....

....

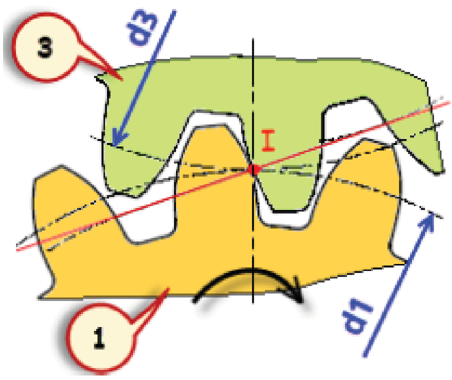
....

....

....

8 – 6 أكمل الرسم بتمثيل القوى في النقطة I وزاوية الضغط ($\alpha = 20°$)..

....



8 – 7 أحسب القوة المحصلة (القوة الضاغطة) (F1/3)

....

....

....

....

8 – 8 أحسب استطاعة طبل البساط (T2) علما أن مردود المدحرجات (12) يساوي 0.9، مردود العنصر (13) يساوي 0.8 ومردود البكرتين يساوي 0.75

....

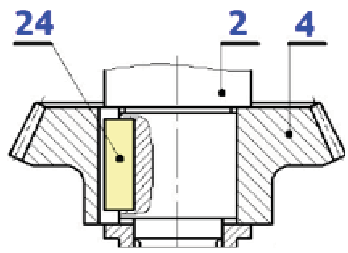
....

....

....

9- مقاومة المواد:

يدير العمود (2) العجلة (4) بواسطة خابور (24) شكل -2-.
الخابور (24) هو خابور متوازي شكل A 26x8xL
إذا كانت استطاعة العمود(2) P_2=2Kw
وقطره: d_2= 40mm
المقاومة التطبيقية للإنزلاق: Rpg=5.88 N/mm^2



شكل -2-

9 – 1 ما نوع التأثير الذي يخضع له الخابور (24)؟

....

9 – 2 أحسب ال طول الأدنى للخابور L؟

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

9 – 3 لنفرض أن العمود الترسي (1) عمود مندمج ذا مقطع ثابت ومعرض للانحناء البسيط. نعطي:
F1= 162 N

9 – 3 – 1 أحسب الجهد القاطع:

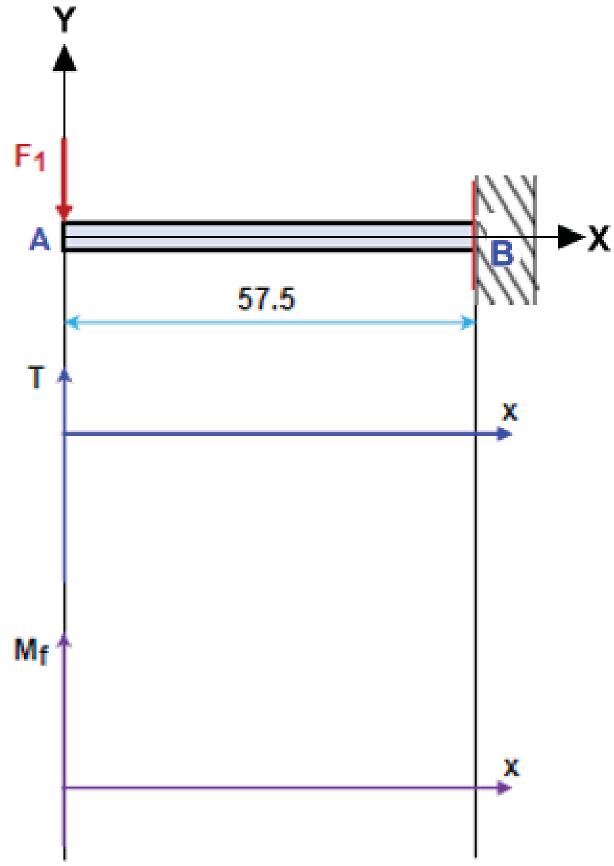
....
....
....
....
....
....
....
....

9 – 3 – 2 أحسب عزوم الانحناء:

....
....
....
....
....
....
....

9 – 3 – 3 أرسم منحنيي الجهد القاطع وعزوم الانحناء

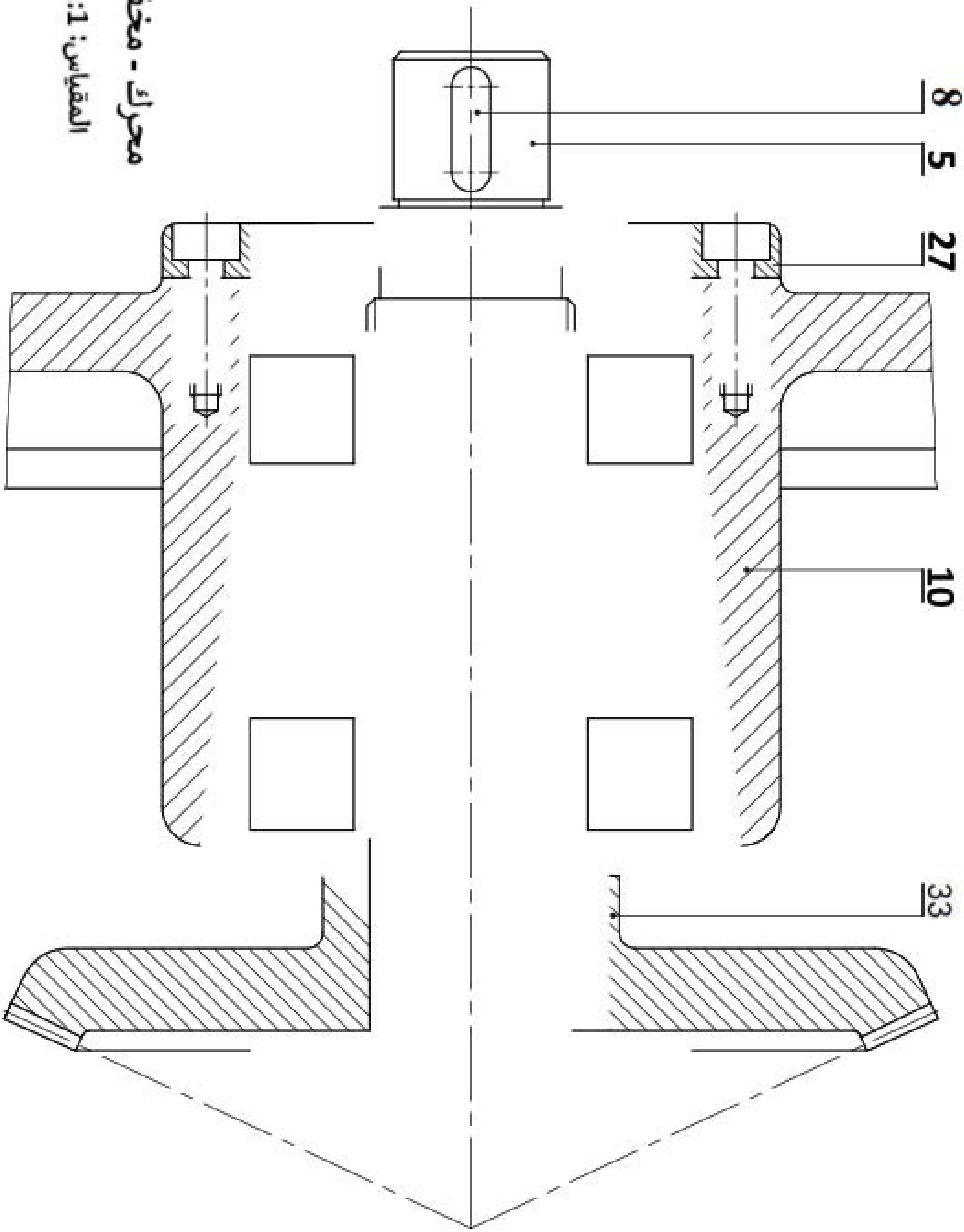
السلالم :
T : 10 mm ⟶ 100 N
M_f : 10 mm ⟶ 10 N.m



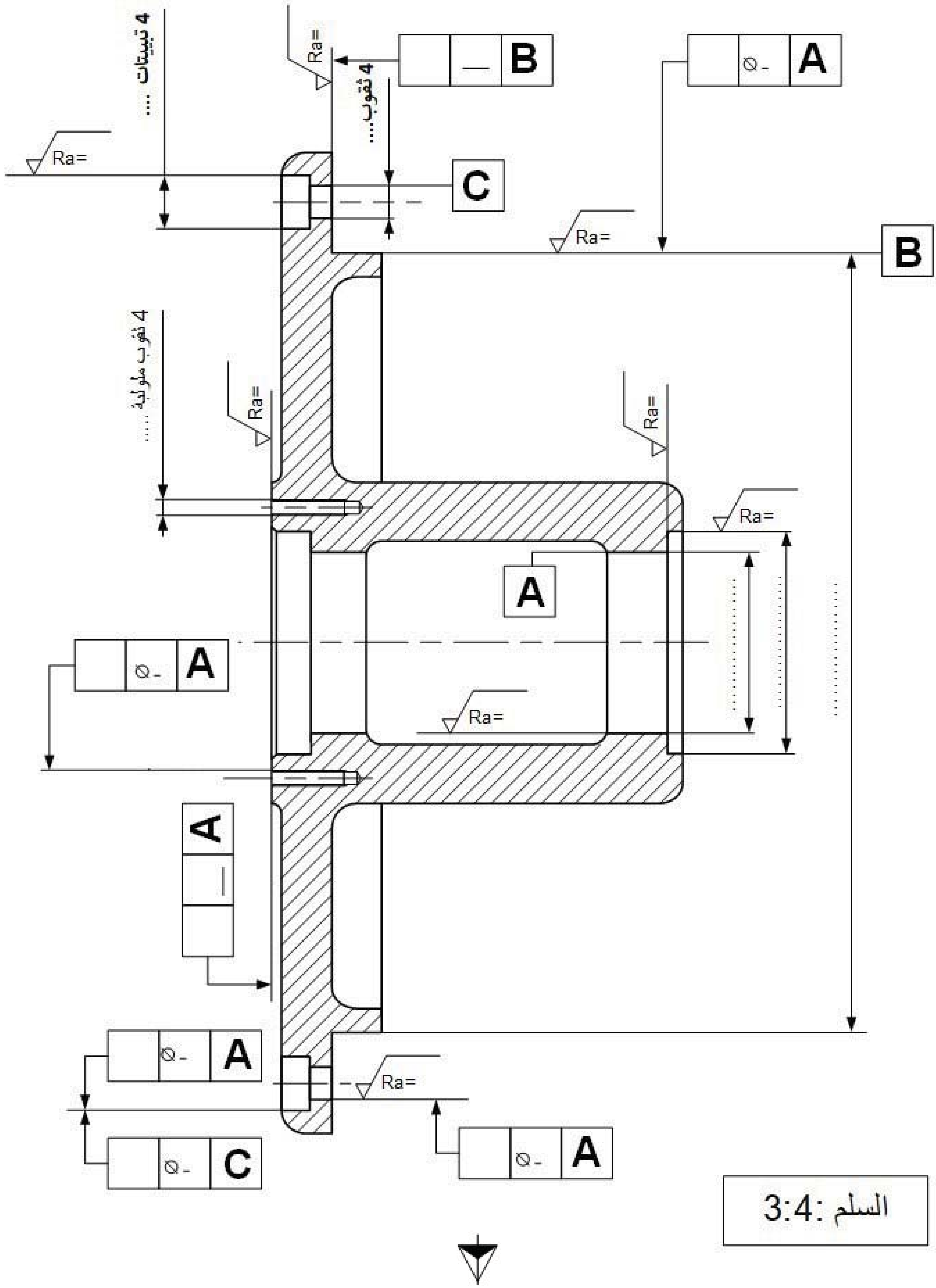
- دراسة تصميمية جزئية:

محرك - مخفض

المقياس: 1:1



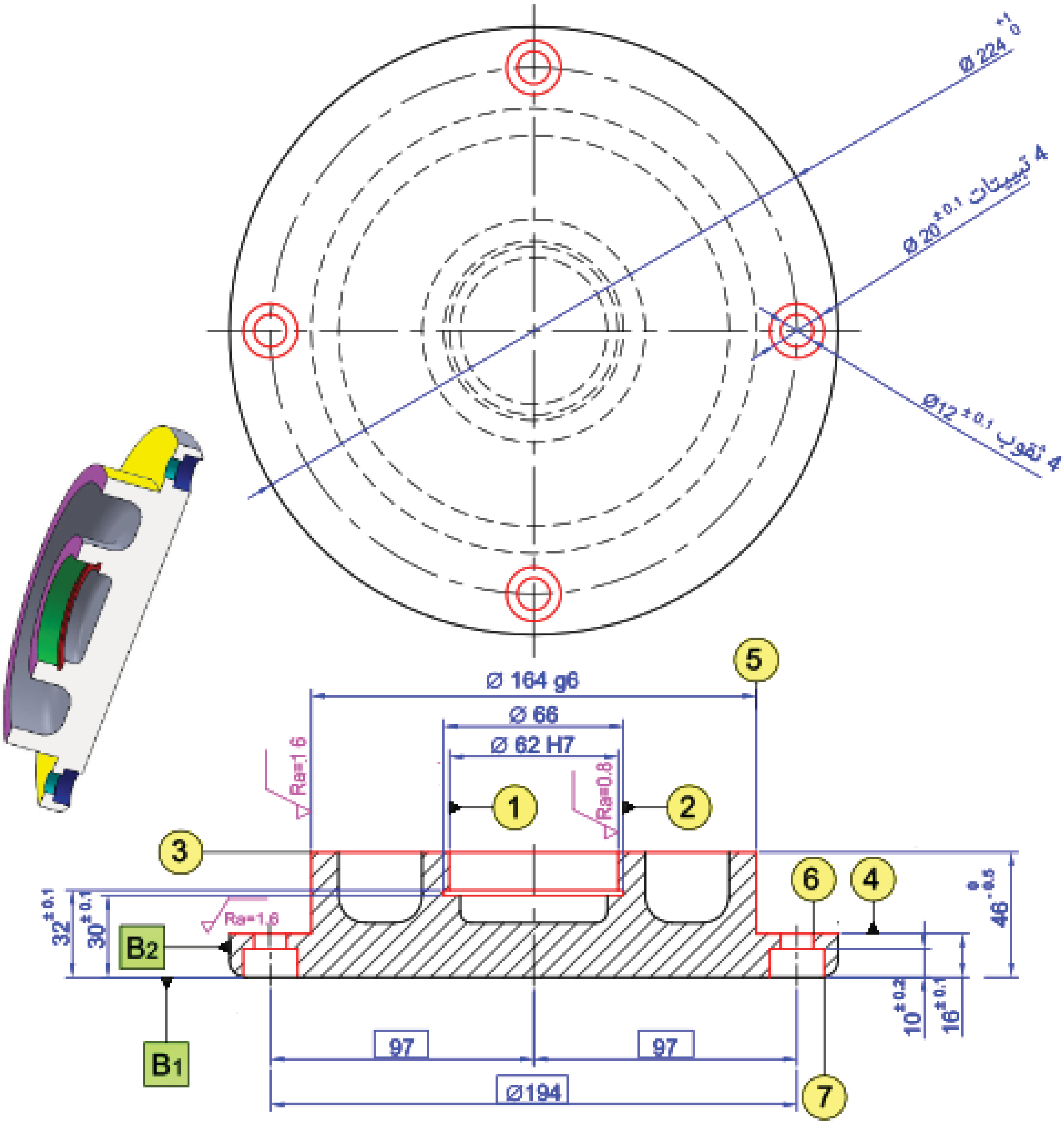
دراسة تعريفية جزئية



السلم: 3:4

4 – 2 دراسة التحضير:

تم الحصول على الغطاء (10) بواسطة القولبة بالرمل، مادته من EN GJL 250 و السمك الإضافي 3ملم الورشة مجهزة بآلات للتشغيل بسلسلة متوسطة.

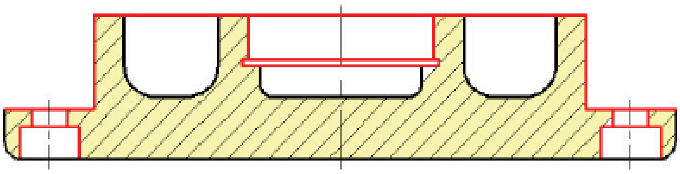


4	⊥	0.05	5
7	◎	Ø 0.02	6

5 - 1	◎	Ø 0.02	B2
7 - 6	⊥	0.05	4
7 - 6	⌖	Ø 0.1	5

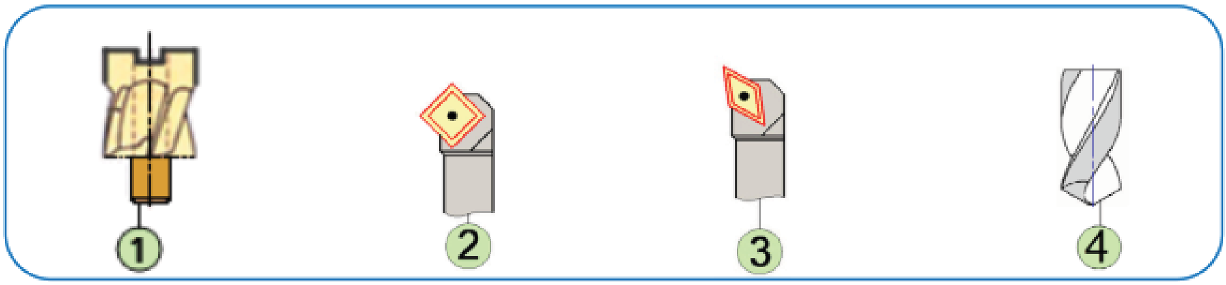
أ - تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:

1 – أعط الشكل الأولي لخام (11)



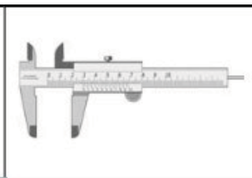
2 - أكمل الجدول التالي بتحديد (اسم ورقم الأداة واسم العملية والآلة) المناسبة للسطوح ثم حدد على الشكل أدناه مختلف الحركات لأدوات القطع:

السطوح	اسم العملية	رقم الأداة	اسم الأداة	الآلة
3	....	....	....	....
4 و 5	....	....	....	....
6	....	....	....	....
7	....	....	....	....



3 - أكمل الجدول التالي بتحديد اسم أدوات القياس (المراقبة) التي تراقب الأبعاد التالية

البعد بين السطح (4) و (B1): $16^{\pm 0.1}$ قطر السطح(5): $\varnothing$ 164 g6

					
....	....	....	....	....	....

4 – أكمل جدول سير الصنع للغطاء (11)

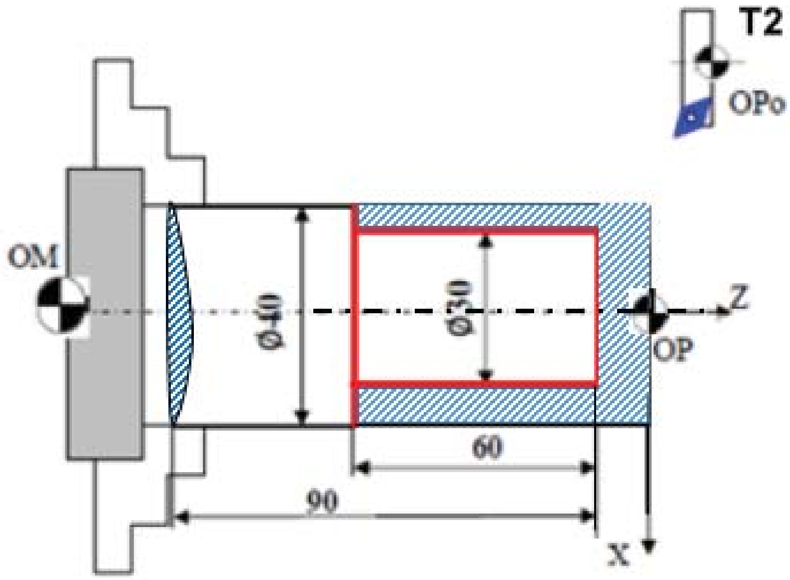
تجميع السطوح في مراحل:
{5 – 4 – 3 – 2 – (1E - 1F/ - 1F) }
{7 - 6}

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	....
200	....	....
300	....	....
400	مراقبة نهائية	....

5 - التحكم العددي:

تخص بالدراسة تصنيع جزء من العمود(2) التالي بواسطة التحم العددي ذو البرنامج الموضح. الخام: Ø40x92، المادة: C40 ومجال السماح: 0.05، نريد انجاز تسوية وخرط طولي على المحور، الخشونة: 1.6µ، عمق التمريرة للتسوية: 2 مم، عمق التمريرة للخرط: 2.5 مم، الأداة على بعد: X=25 وZ=20

البرنامج
N10 G54 N20 T02 D1 N30 G95 G96 S250 F100 M04 N40 G00 X42 Z-2 N50 G01 X-1 N60 G00 X35 Z2 N70 G01 Z-62 N80 G01 X42 N90 G00 Z2 N100 G00 X30 N110 G01 Z-62 N260 G01 X42 N130 G00 X50 Z20 N260 M30



5 – 1 مادا تمثل لك هذه الرموز التالية؟:

* OM: ....

* OP: ....

* OPo: ....

5 – 2 أذكر أرقام الأسطر التي تمثل ضبط حركات القطع

....

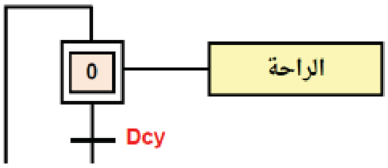
5 – 3 ما اسم هذا السطر ثم اشرح مكوناته؟

N60 G00 X17.5 Z2

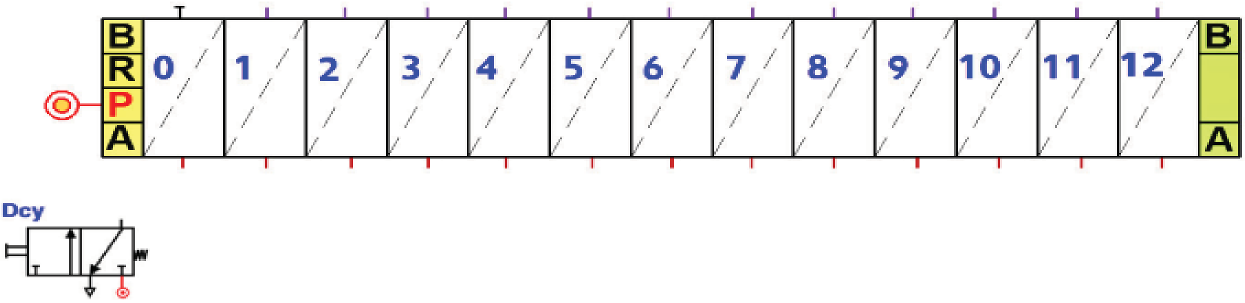
....
....
....
....

ب - آليات:

1 - أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل و الانتقالات (م.ت.م.ن) مستوى2 :



2 - أكمل المعقب الهوائي حسب المخطط (م.ت.م.ن)مستوي 2:



الموضوع الثاني

نظام آلي لتشكيل وصناعة قطع الصابون

يحتوي الموضوع الدراسة على جزئيين:

I. الملف التقني: الصفحات الوثائق {26/15، 26/16 ،26/17، 26/18، 26/19}

II. ملف الأجوبة: الصفحات {26/20، 26/21، 26/22، 26/23، 26/24 ،26/25،26/26}

ملاحظة: * لا يسمح باستعمال أي وثيقة خارجية عن الاختبار. * يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته.

I. الملف التقني

1-وصف وتشغيل :

يمثل الرسم التخطيطي الموالي، نظاما آليا لتشكيل قطع الصابون مقترح من قبل مكتب الدراسات.
يقوم هذا النظــام بتشكيــل قطع الصابون انطلاقا من مادتين "A" و "B" الموجودتين بالتوالي في الخزانين R1 و R2 حسب المراحل التاليـة:

عند الضغط على زر بداية التشغيل (Dcy)، يفتح الصمامان (EV_1) و(EV_2) ويدور المحرك (Mt_1). عندما يمتلئ الخلاط بكمية قدرها 10Kg، يتم الضغط على الملتقط "d" الذي يؤدي إلى انسداد الصمامين (EV_1) و (EV_2) وتوقف المحرك (Mt) وخروج ساق الدافعة (V_1).

عند الضغط على الملتقط "a_1" يدور المحرك (Mt_2). تستغرق عملية نزول الخليط 30 ثانية. بعد انقضاء المدة يرجع ساق الدافعة (V_1) ليضغط على الملتقط "a_0" الذي يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (V_2) لغلق القالب.

الضغط على الملتقط "b_1" يؤدي إلى خروج ساق الدافعة (V_3) وتوقف المحرك (Mt_2).

الضغط على الملتقط "c_1" وانقضاء مدة 5 ثواني (فترة تماسك مادة قطع الصابون) يؤديان إلى رجوع ساقي الدافعتين (V_2) و(V_3) ودوران المحرك (Mt_3).

يبقى المحرك (Mt_3) يدور لمدة 40 ثانية مدة فرز القطع المشوهة من الجيدة الذي يكون يدويا من طرف عامل ثم يتوقف لتنتهي الدورة.

2-منتج محل الدراسة:

نقترح دراسة محرّك مخفّـض (Mt_3) الذي يشتغل بمحرك كهربـائـي.
تنقل الحركة الدورانية من المحرّك إلى البساطين المتحرّكين(T_1) و(T_2) بواسطة مجموعة مسنّنات أسطوانية ذات أسنان قائمــة{(9)، (10)} ومسنّنات مخروطية ذات أسنان قائمة{(4)، (8)}.

3-معطيات تقنية:

استطاعة المحرّك: $P_m = 2$ kw، $N_m = 1000$ tr/mn

المسننات الاسطوانية ذات أسنان قائمة: {(9) (10)}.

المقياس التناسبي: m = 2mm، a =70 mm، $d_9 = 40$ mm

المسننات المخروطية ذات أسنان قائمة: {(4)، (8)}.

لمقياس التناسبي: m =2mm ، r = 0,5، $d_4 = 40$ mm

4-العمل المطلوب:

1-4 دراسة الإنشـاء:

أ- **تحليل وظيفي والتكنولوجي:** أجب مباشرة على الصفحتين: 26/20، 26/21

ب- **تحليل بنيـوي:**

* **دراسة تصميمية جزئية:** أجب مباشرة على الصفحة: 26/22

بغرض تحسين والرفع من مردود المخفض نقترح التغيرات التالية:

- ✓ تحقيق الوصلة المتمحورة بين العمود (6) والهيكل (1) بواسطة مدحرجتين ذات دحاريج مخروطية. (مطلوب رسمها من جهة وتمثيلها من الجهة الثانية).
- ✓ تحقيق الوصلة الاندماجية بين العمود (6) والعجلتين المسنّنتين (8) و (9) باستعمال حل آخر.
- ✓ حماية الجهاز بفواصل الكتامة.

* **دراسة تعريفية جزئية:** أجب مباشرة على الصفحة 26/23

أتمم الرسم التعريفي الجزئي لعمود الخروج (5) موضحا كل التفاصيل البيانية.

* ضع السماحات الهندسية.
* ضع الأبعاد السماحية للأسطح الوظيفية
* ضع رموز الخشونة

(بدون قيم)

* قطاع A-A
* مقطع

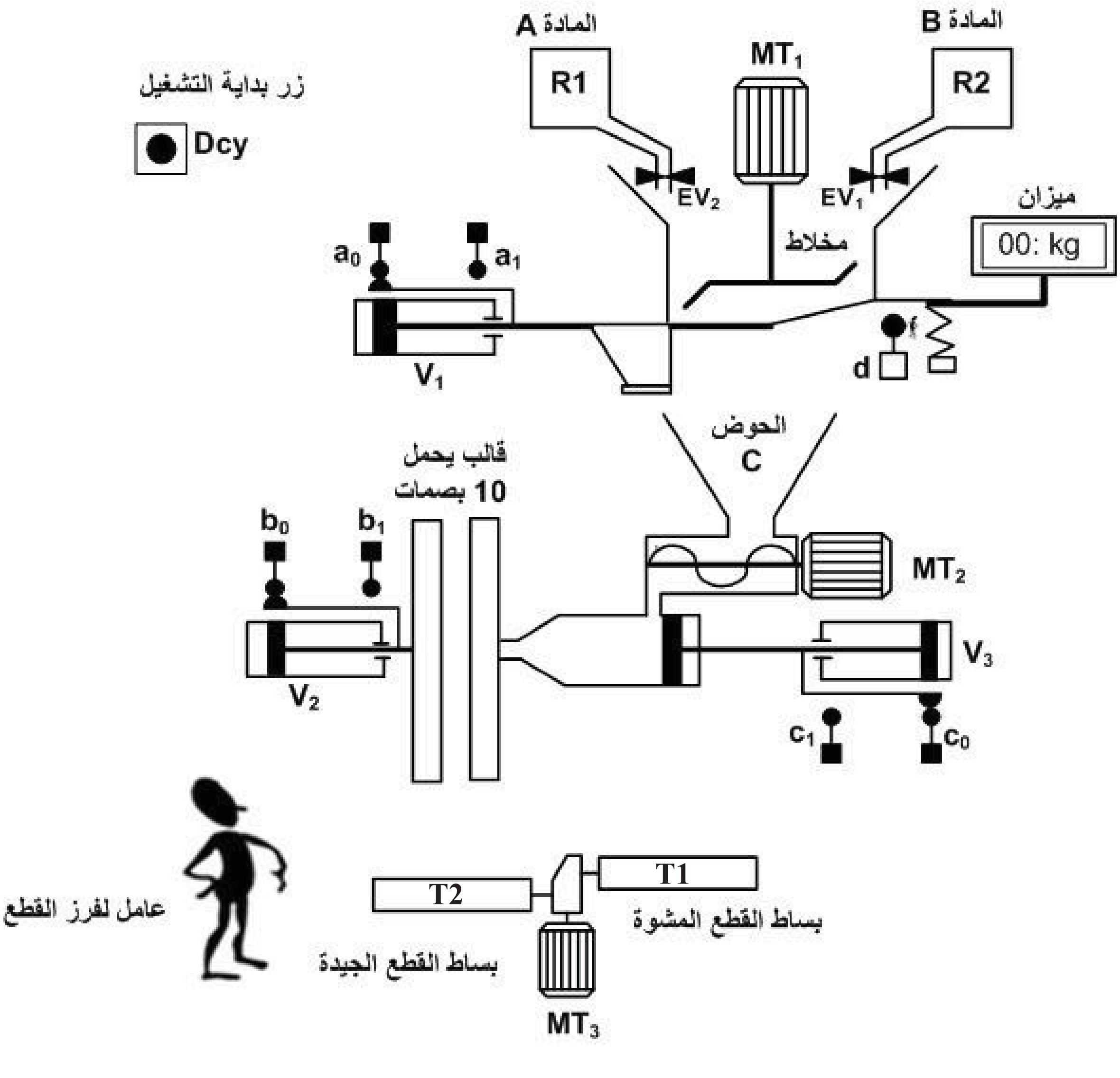
2-4 دراسة التحضيـر:

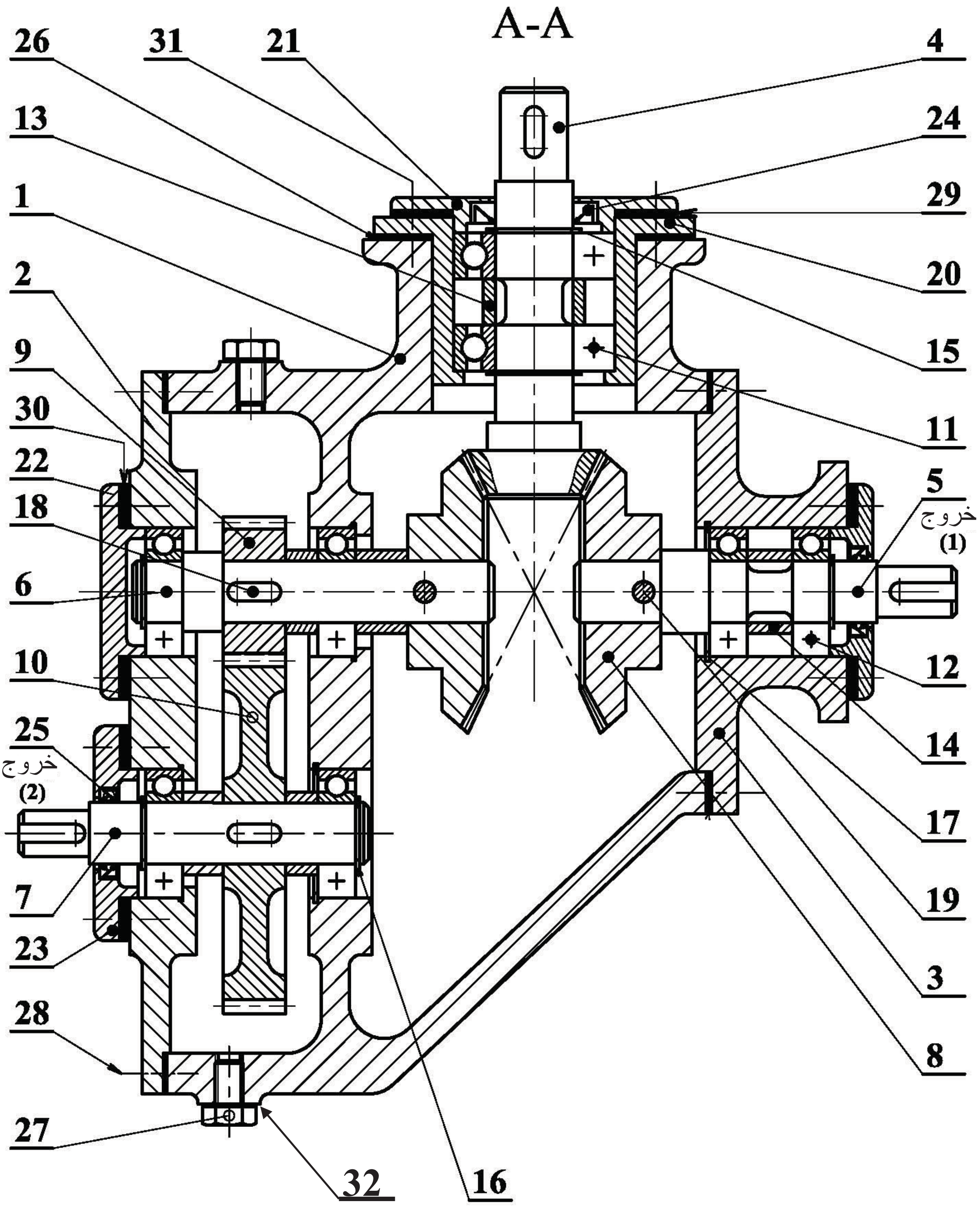
أ -**تكنولوجية وسائل الصنع:** أجب مباشـرة على الصفحة 26/24

ب-**تكنولوجية طرق الصنع:** أجب مباشـرة على الصفحة 26/25

ج-**الآليــــات:** أجب مباشـرة على الصفحة 26/26.

نظام آلي لتشكيل و صناعة قطع الصابون





المقياس: 3/5	محرك مخفض	الاسم :	اللغة
		التاريخ :	A
		الرقم:	

الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
32	2	حلقة اسناد		تجارة
31	16	براغي تجميع		تجارة
30	3	فاصل الكتامة مسطح		تجارة
29	1	فاصل الكتامة مسطح		تجارة
28	14	براغي تجميع		تجارة
27	2	معني بالدراسة		تجارة
26	3	فاصل الكتامة مسطح		تجارة
25	2	فاصل الكتامة ذات شفتين طراز AS		تجارة
24	1	فاصل الكتامة ذات شفتين طراز A		تجارة
23	2	غطاء	EN GJL 300	
22	1	غطاء	EN GJL 300	
21	1	غطاء	EN GJL 300	
20	1	علبة	EN GJL 250	
19	2	معني بالدراسة		تجارة
18	1	خابور متوازي شكل (A(5x5x16		تجارة
17	2	حلقة مرنة للأجواف		تجارة
16	4	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
15	2	حلقة مرنة للأعمدة		تجارة
14	4	لجاف (خاتم)	C 22	
13	2	لجاف (خاتم)	C 22	
12	6	مدحرجة ذات كريات بتماس نصف قطري		تجارة
11	2	مدحرجة ذات كريات بتماس نصف قطري		تجارة
10	1	عجلة مسننة	C 40	
9	1	ترس	25 Cr Mo 4	
8	2	عجلة مخروطية	C 60	
7	1	عمود الخروج 2	30 Cr Mo 12	
6	1	عمود وسيطي	C 40	
5	1	عمود الخروج 1	30 Cr Mo 12	
4	1	عمود محرك	30 Cr Mo 12	
3	1	غطاء	EN GJL 300	
2	1	جسم	EN GJL 250	
1	1	الهيكل	EN GJL 300	

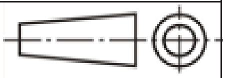
اللغة **Ar**

الاسم:

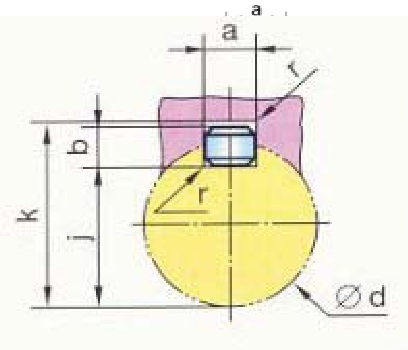
اللقب:

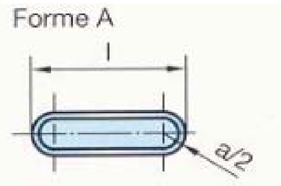
محرك مخفض

السلم: 3:5



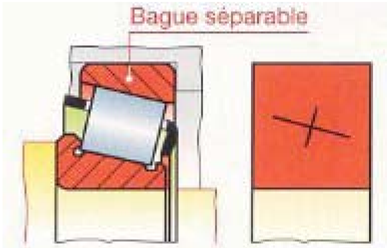
00

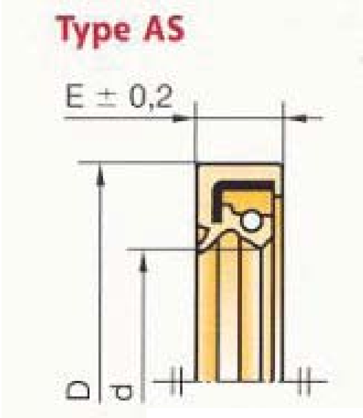




خابور متوازي شكل A

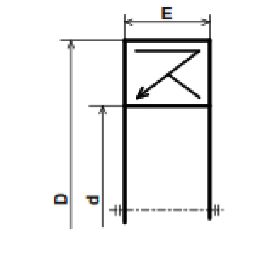
d	a	b	j	k
10 à 12	4	4	d -2.5	d +1.8
12 à 17	5	5	d -3	d +2.3
17 à 22	6	6	d -3.5	d +2.8
22 à 30	8	7	d -4	d +3.3

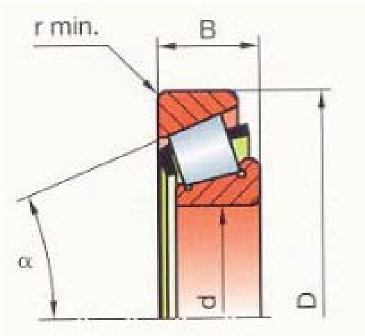




فاصل كتامة ذو شفتين

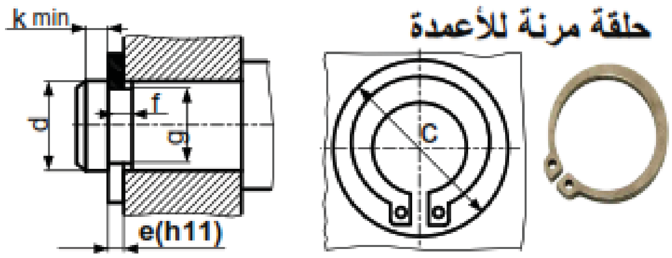
d	D	E
12	24	7
15	30	
17	32	
32	45	
35	50	



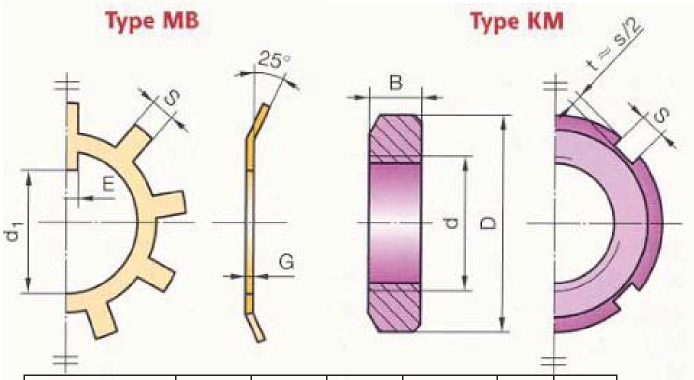


d	D	B	r
17	47	15.25	2
17	47	20.25	1
20	42	15	1
20	47	15.25	0.6

حلقة مرنة للأعمدة

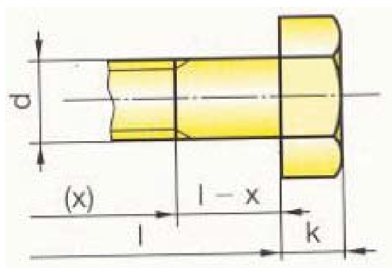


d	e	c	f	g	k
15	1	23,2	1,1	14,3	1,05
17	1	25,6	1,1	16,2	1,2
20	1,2	29	1,3	19	1,5

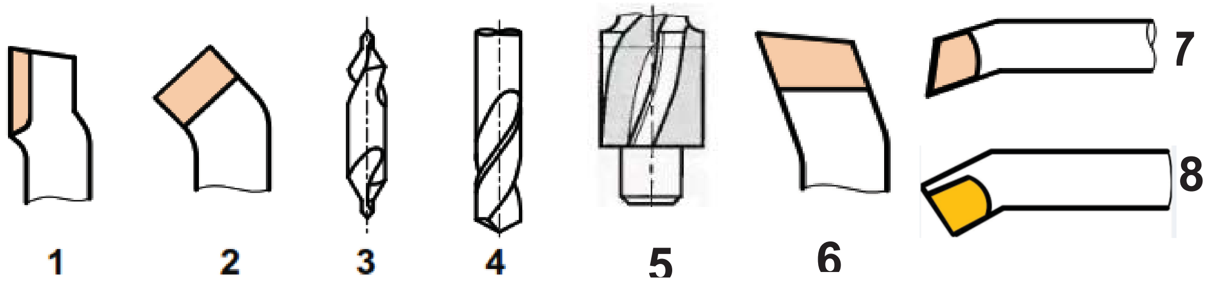


d x pas	D	B	S	d1	E	G
15 x1	25	5	4	13.5	4	1
17 x1	28	5	4	15.5	4	1
20x1	32	6	4	18.5	4	1

d	pas	S	K
M4	0.7	7	2.8
M5	0.8	8	3.5
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3



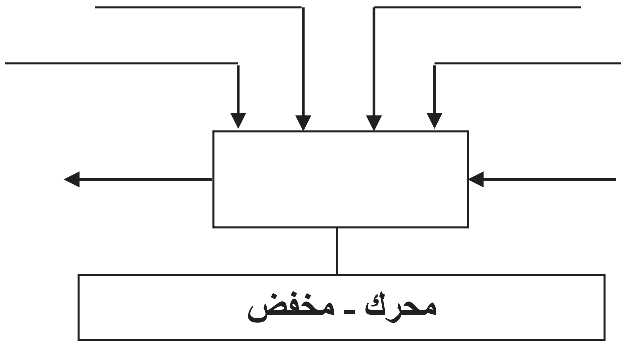
ادوات القطع



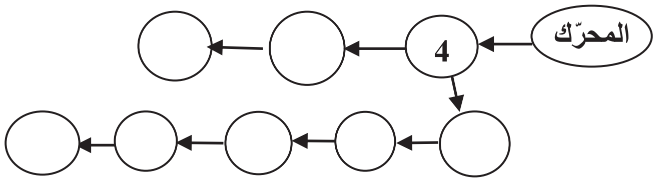
4-1 دراسة الإنشاء:

أ-التحليل الوظيفي

1-أتمم المخطط الوظيفي (A-0)



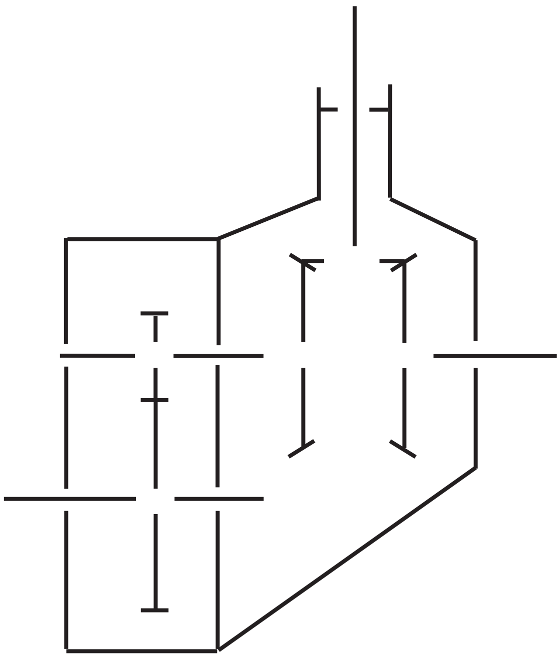
2-أتمم الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



3-أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

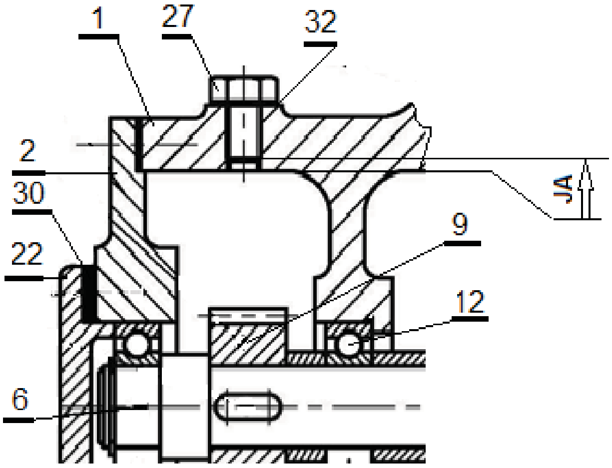
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
5\3			
8\5			
10\7			
1\4			

4 -أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



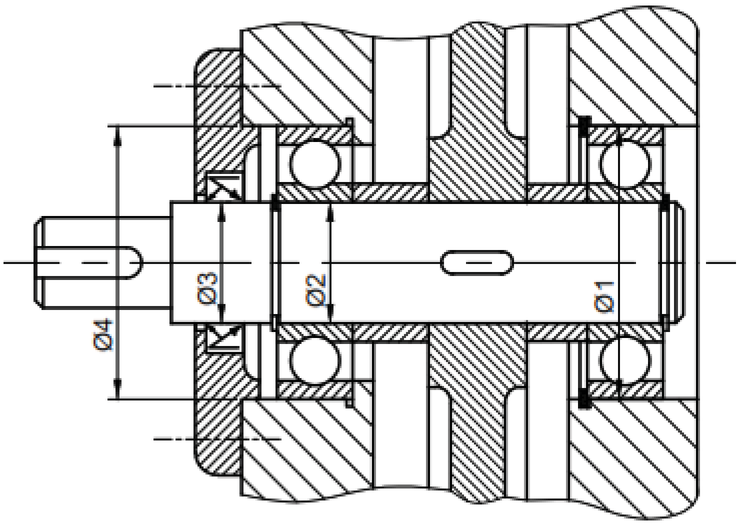
5-التحديد الوظيفي للأبعاد:

5-1-أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " J_A "



5-2-سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة

$Ø_1$، $Ø_2$ ، $Ø_3$ و $Ø_4$ الموجودة على الرسم التالي :



الأقطار	التوافق	النوع
$Ø_1$		
$Ø_2$		
$Ø_3$		
$Ø_4$		

6-تعيين المواد

1-6 ما اسم ووظيفة العناصر التالية

العنصر 19

الاسم:...

الوظيفة:...

العنصر 27

الاسم: ....

الوظيفة: ....

2-6 اشرح تعيين المواد القطع التالية:

القطعة (5): 30 Cr Mo 12

القطعة (10) : C40

7- دراسة المسننات:

المسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة: {(9)، (10)}

1-7 أتمم جدول المميّزات التالي:

	m	d	Z	r	a
العلاقة					
(9)	2	40			70
(10)					

المسننات المخروطية ذات أسنان قائمة: {(4)، (8)}

2-7 ما هي شروط التسنن؟

3-7 أتمم جدول المميّزات التالي:

	m	d	z	δ	L	r
العلاقة						
(4)	2	40				0 ,5
(8)						

4-7-أحسب نسبة النقل للخروج الثاني r_2:

5-7 أحسب سرعة الخروج الثانية N_7:

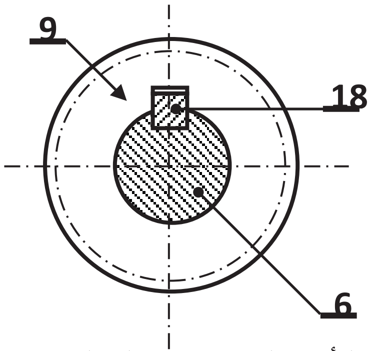
6-7 أحسب سرعة الخروج الأولى N_5:

7-7 أحسب استطاعة العمود(7) Ps علما أن مردود الجهاز يقدر بـ: η=0.85

8- دراسة مقاومة المواد:

تنقل الحركة الدورانية بين الترس (9) والعمود (6) بواسطة الخابور (18).

T =2000 N ، نأخذ π = 3.



1-8-أعط طبيعة التأثير الذي يخضع له الخابور.

الخابور شكل A (6x6x8)

مادته ذات مقاومة المرونة Re=285N/mm² ومعامل أمن s=3.

Rpg = 0,5 Rpe

2-8 -تحقق من شرط المقاومة للخابور.

3-8 ماذا تستنتج؟

يتعرض العمود المملوء (4) للالتواء ومادته ذات مقاومة المرونة للإنزلاق Rpg = 12 N/mm^2

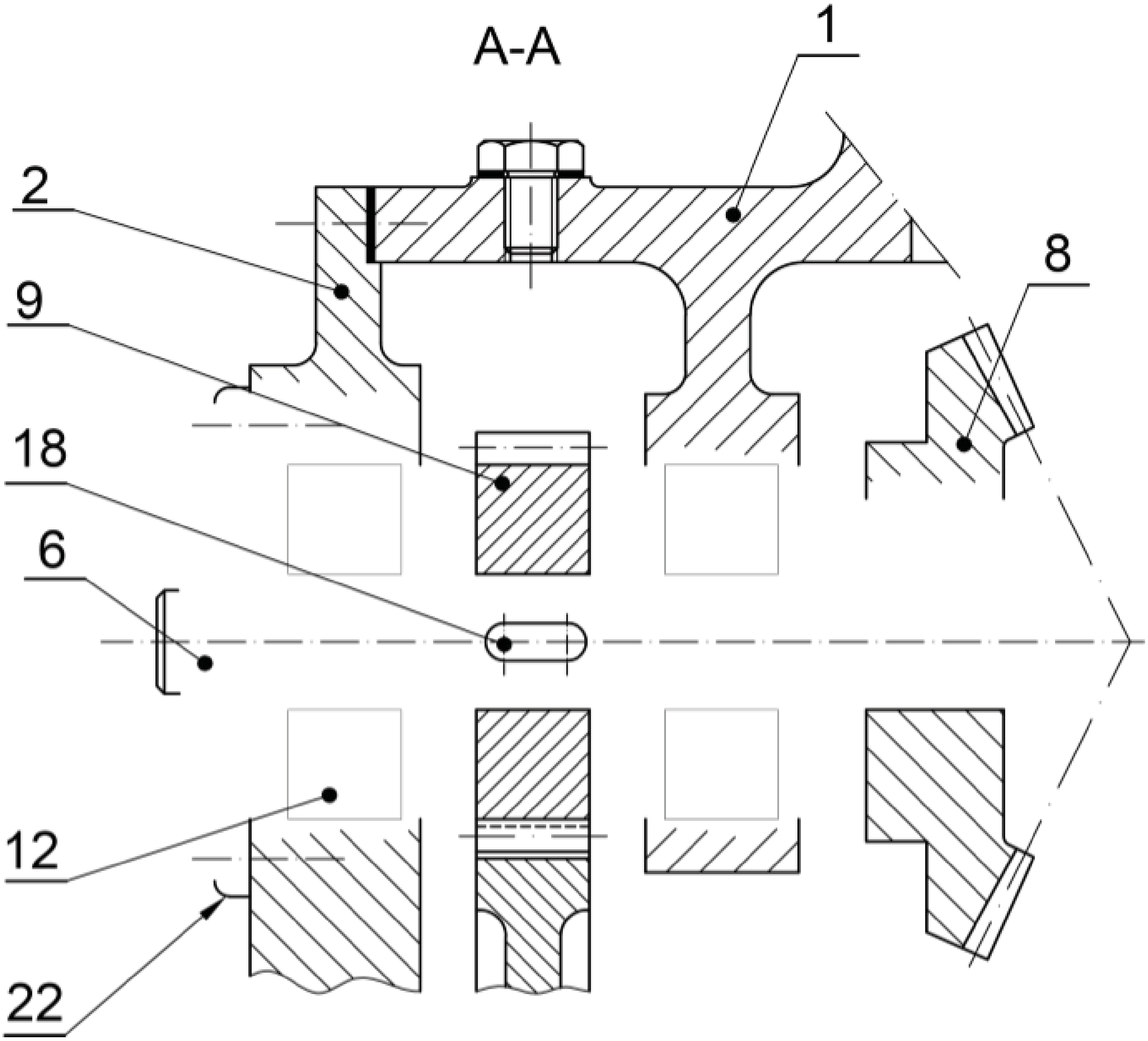
، معرض عزم الالتواء Mt = 25 N.m.

$$\frac{I_0}{v} = \frac{\pi d^3}{16}$$

4-8 أحسب قطر العمود d_4 :

ب-تحليل بنيـوي:

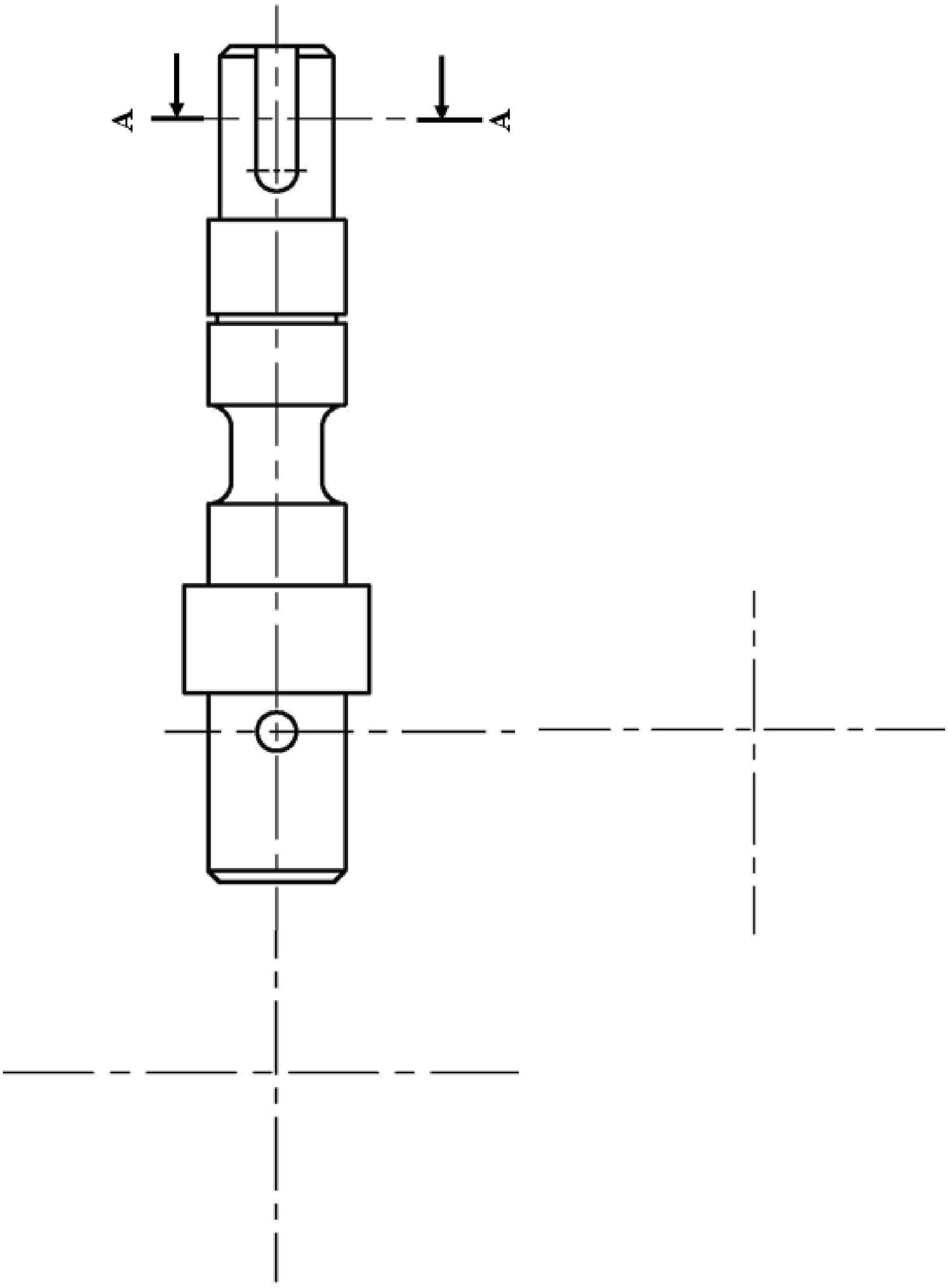
*** دراسة تصميمية جزئية:**



المقياس 5 :6	محــرك مخفّــض	الاسم:	اللغــة
		التاريخ:	Ar
		الــرقم:	

ب-تحليل بنيـوي:

*** دراسة تعريفية جزئية:**

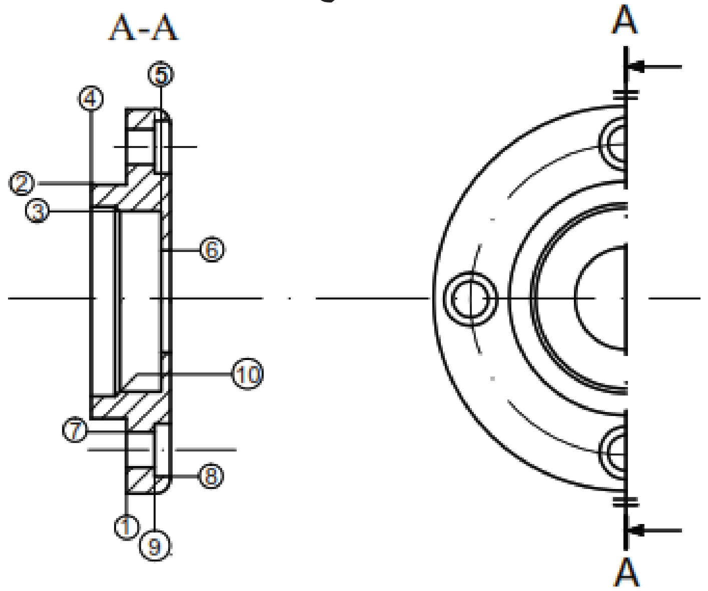


اللغــة Ar	الاسم:	**عمود الخروج (5)**	**المقياس 1:1**
	التاريخ:		
	الــرقم:		

2-4 دراسة التحضير

أ- تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للغطاء (23) المصنوع من مادة EN-GJL300 في ورشة الصناعة الميكانيكية بوتيرة تصنيع 500 قطعة شهريا لمدة ثلاث سنوات.



استصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

1- باستعمال علامة (×) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء.

وحدة التثقيب		وحدة التجويف		وحدة التفريز		وحدة الخراطة	

2- مستعينا بأرقام السطوح المسجلة على الغطاء، رتب هذه السطوح حسب الوحدات المناسبة.

الوحدة .... [............] **الوحدة** .... [............]

3- أعط اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية
(1)		(4)		(7)	
(2)		(5)		(8)	
(3)		(6)		(10)	

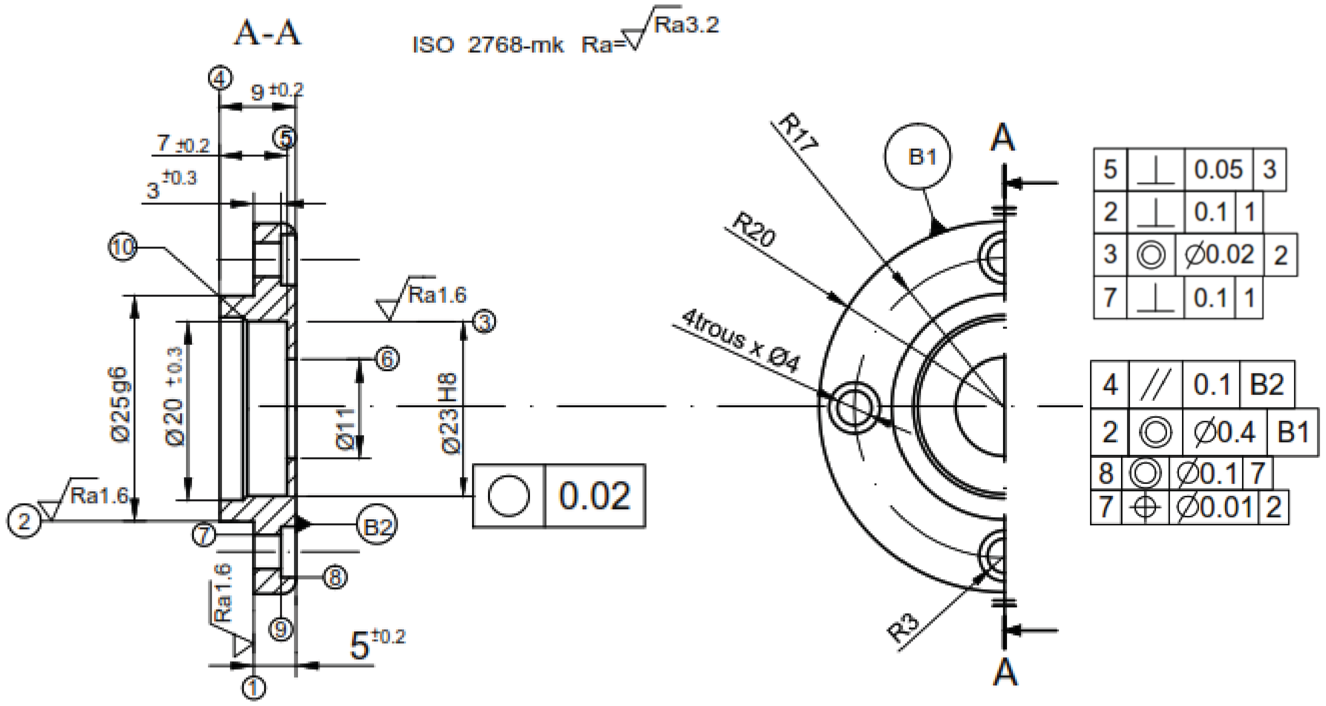
مستعينا بملف الموارد أعط رقم واسم الأداة لإنجاز السطوح التالية:

رقم السطح	رقم الأداة	اسم الأداة
(2) + (1)		
(3)		
(7)		
(8)		
(10)		

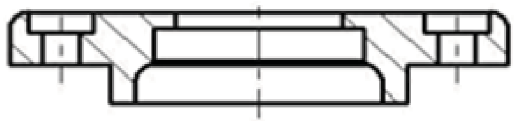
ب-تكنولوجية طرق الصنع:

نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (23) المتحصل عليه من القولبة بالرمل.

مادة الغطاء: EN – GJL 300 .



1-أنجز الشكل الأولي للخام:



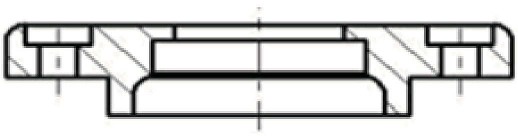
2-أتمم جدول السير المنطقي للصنع

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة المراقبة
200	(1)، (2)، (3)، (4)، (5)، (6)،(10)	
300	(7)، (8)، (9)	
400		ورشة المراقبة

نريد انجاز المرحلة 300

3-أتمم رسم المرحلة مراعيا ما يلي:

* الوضعية الإيزوستاتية.
* أبعاد الصنع.
* أدوات القطع.
* حركات القطع والتغذية.



4-أحسب سرعة الدوران N(t/mn) الخاصة بعملية السطح (7) إذا كانت سرعة القطع Vc = 80 m/mn

....

5-أكمل جدول المواصفات الهندسية التالي:

المواصفة	السطح المرجعي	مجال السماح	اسم المواصفة	نوع المواصفة: الشكل	نوع المواصفة: الوضع/التوجيه
5 ⊥ 0.05 3					
3 ◎ Ø0.02 2					

ج- الآليـــــات:

تقتصر الدراسة على عمل الدافعتين (V_2) و(V_3) ضمن النظام الآلي فقط دون الأخذ بعين الاعتبار الدافعة (V_1) وبقية العناصر الآلية.

الدافعتان مغذيتان بموزعات 5/2 أحادية الاستقرار.

العمل المطلوب:

1- استخرج المعادلة المبسطة للدافعة V_2^+ انطلاقا من جدول كارنوغ حسب الشبكات الممثلة.

جدول الحقيقـــــة

b_0	b_1	c_0	c_1	V_2^+	V_2^-	V_3^+	V_3^-
1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1

جدول كارنوغ ل: V_2^+

c_0c_1 \ b_0b_1	00	01	11	10
00	0	1	Ø	Ø
01	Ø	1	Ø	Ø
11	Ø	Ø	Ø	Ø
10	1	1	Ø	0

المعادلة المبسطة: .... V_2^+

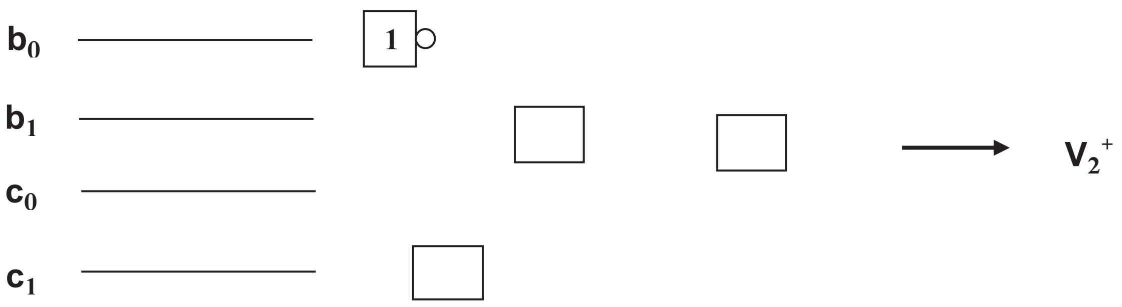
2- انطلاقا من جدول الحقيقة، املأ جدول كارنوغ الخاص V_3^+ ثم استنتج المعادلة المبسطة.

جدول كارنوغ ل: V_3^+

c_0c_1 \ b_0b_1	00	01	11	10
00			Ø	Ø
01	Ø		Ø	Ø
11	Ø	Ø	Ø	Ø
10			Ø	

المعادلة المبسطة: .... V_3^+

3- أنجز اللوجيغرام الهوائي الخاص بالدافعة حالة الخروج V_2^+ .



سلم تنقيط الموضوع الأول: نظام آلي لملء وغلق قارورات ماء الورد

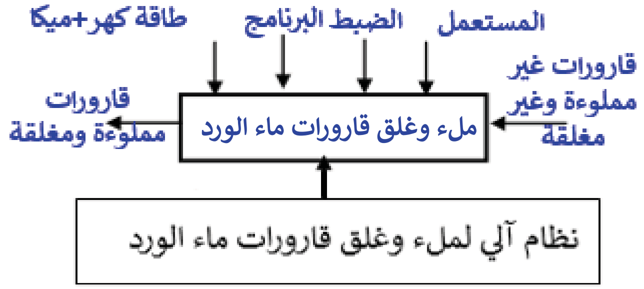
عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	المجموع
- دراسة الإنشاء		
1- التحليل الوظيفي :		
1- مخطط الوظيفية الإجمالية A-0	(7 x 0.1)	0.7
2- المخطط الوظيفي لمخفض السرعة	(3 x 0.1)	0.3
3- مخطط FAST	(3 x 0.1)	0.3
4 - جدول الوصلات الحركية	(15 x 0.1)	1.5
5 - الرسم التخطيطي الحركي	(9 x 0.1)	0.9
التحديد الوظيفي للأبعاد و التوافقات:		
1.6- سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط : JA	(3 x 0.1)	0.3
2.6- حساب التوافقات	(3 x 0.1)	0.3
تعيين المواد:		
1.7 - تعيين الوسادة	(5 x 0.1)	0.5
2.7 - سبب اختيار المادة	0.1 + 0.1	0.2
3.7 – هل المدحرجات BC ملائمة أم لا؟	0.1	0.1
4.7 ايجابيات و سلبيت للسير شبه منحرف	0.1 + 0.1	0.2
2- التحليل التكنولوجي :		
1.8 حساب مميزات المتسننات (3/1 و 5/4)		
- جدول	(14.0.1 + 10.0.1)	2.4
- العلاقات	(0.3 + 0.2)	0.5
2.8- نسبة نقل الحركة للمخفض	(0.1+0.1)	0.2
3.8 سرعة دوران العمود المخرج (5)	(0.1+0.1)	0.2
4.8 سرعة دوران الطبل T2	(0.1+0.1)	0.2
5.8 حساب: Cm و Ft	(0.1+0.1)	0.2
6.8 تمثيل القوى على الرسم	(0.1 + 0.1+ 0.1)	0.3
7.8 حساب القوة المحصلة	(0.1+0.1)	0.2
8.8 حساب استطاعة طبل البساط T2	(0.1+0.1)	0.2
3- مقاومة المواد:		
- القص		
1.9 نوع التأثير	0.1	0.1
2.9 حساب طول الخابور الأدنى	(0.1x5)	0.5
الإنحناء البسيط لعارضة مندمجة:		
1.3.9 حساب جهد القطع	(0.1+0.1)	0.2
2.3.9 حساب عزوم انحناء	(0.1 + 0.1+ 0.1)	0.3
3.3.9 رسم منحنى الجهد القاطع	(0.1+0.1)	0.2
3.3.9 رسم منحنى عزوم الانحناء	(0.1+0.1)	0.2

4- 1 تحليل بنيوي		
ب -1 دراسة تصميمية جزئية		
1– تركيب و رسم المدحرجات المخروطية	(4x0.1 + 0.25x4)	0.4+1
2 - حماية و كتامة المدحرجات مع تحديد التوافقات	(5 x 0.1)	0.5
3- تحقيق وصلة إندماجية بين الغطاء 27/و العلب 10	(3 x 0.1)	0.3
4 – تحقيق وصلة إندماجية لـ (5/33)	(3 x 0.1)	0.3
ب -2 دراسة تعريفية جزئية		
5- تحديد الأبعاد الوظيفية و الخشونة و المواصفات الهندسية	(20 x 0.05)	01
4-2 دراسة الإنتاج:		
1 - الخــام الأولي	0.2	0.2
2- تسمية العمليات مع ذكر الأدوات المناسبة	(16 x 0.05)	0.8
3- أدوات القاياس و المراقبة ...	(0.1+0.1)	0.2
4- جدول سير الصنع	(4x0.1)	0.4
5- التحكم العددي:		
1.5 شرح الرموز	(3 x 0.1)	0.3
2.5 ذكر رقم السطر لضبط حركات القطع	0.1	0.1
3.5 شرح الكتلة	(3 x 0.1)	0.3
6- آليــات		
1) الغرافسات مستوي (2)	(30 x 0.05)	1.5
2) المعقب الهــوائي	(30 x 0.05)	1.5

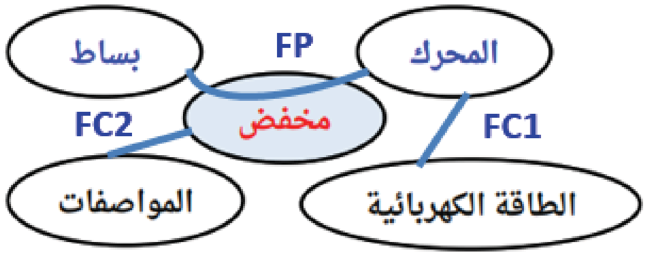
1.4- دراسة الإنشاء:

أ - التحليل الوظيفي والتكنولوجي:

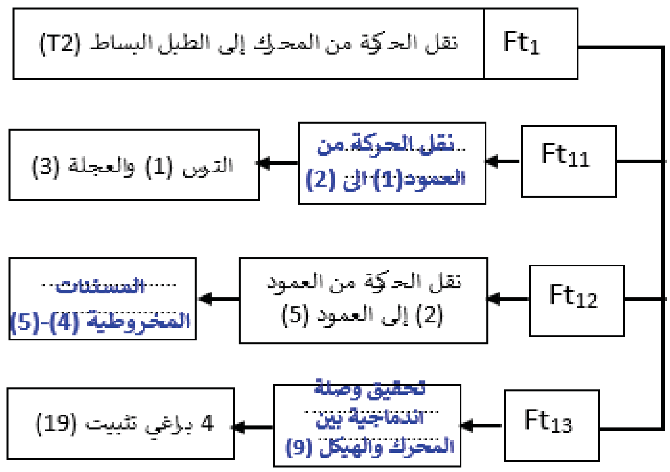
1- أكمل العلبة (A-0) للنظام الآلي:



2- أتمم المخطط الوظيفي لمخفض السرعة:



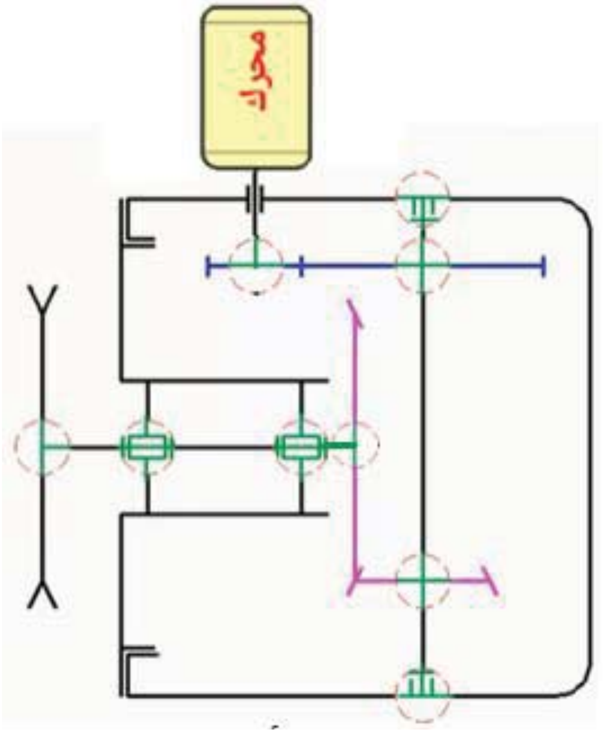
3 - أتمم المخطط FAST الجزئي الخاص بالوظيفة التقنية Ft لنقل الحركة من المحرك إلى الطبل البساط (T)



4 - أتمم جدول الوصلات الحركية التالية:

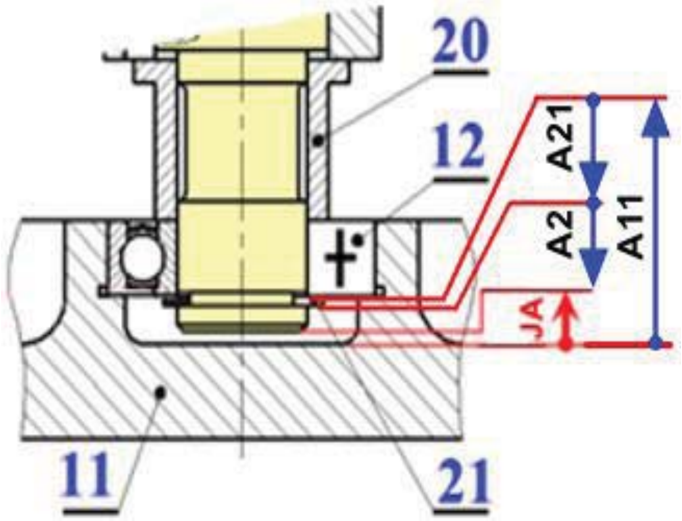
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
9/2 و11	متمحورة		مدحرجات(12)
3/2	اندماجية		خابور+كتف العمود+حلقة استناد
4/2	اندماجية		خابور+كتف العمود+حلقة استناد
10/5	متمحورة		وسادتين (13)
6/5	اندماجية		خابور+كتف العمود+حلقة وبرغي

5- أكمل الرسم التخطيطي الحركي للمخفض



6 - التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.6 أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة ببعد الشرط: JA



2.6 نفترض أن التوافق بين القطع (13) و (5) هو:

حيث: Ø 60H7f7

Ø60 H7 f7 حيث: $f7 \begin{cases} -0,03 \\ -0,06 \end{cases}$ $H7 \begin{cases} +0,03 \\ 0 \end{cases}$

أحسب الخلوص الأقصى:

JMAXI = ES – ei = (+0.03) – (-0.06) = +0.09

أحسب الخلوص الأدنى:

Jmini = EI – es = (0) – (-0.03) = +0.03

استنتج نوع التوافق: **بخلوص**

7- تعيين المواد:

إذا كانت مادة صنع الوسادة (13): Cu Sn 8 P

1-7 اشرح تعيين هده المادة:

Cu Sn 8 P: مزيج من أمزجة النحاس (البرونز)

Cu: النحاس　　　Sn: القصدير

8 : 8% من القصدير　　P: الفسفور

2-7 برر سبب اختيار هذه المادة.

تقليل من الاحتكاك، تقليل من تآكل العمود والجوف (زيادة من عمر العمود والجوف)، تقليل من الضجيج

7 – 3 هل المدحرجات (12) ملائمة أم لا ؟ برر؟

لا : نظرا لتواجد قوي محورية ناتجة عن المسننات المخروطية

7 – 4 أذكر ايجابيتين وسلبيتين للسير الشبه منحرفة:

الإيجابيات	السلبيات
*سهولة التركيب والصيانة *امتصاص الصدمات والاهتزازات *نقل اقتصادي، نقل صامت *نقل سرعات عالية، نقل آمن	*انخفاض في المردود بسبب الانزلاق *صعوبة ضبط التباعد المحوري للبكرات *صيانة مستمرة بسبب تآكل السيور

8- دراسة عناصر النقل:

1.8 أكمل جدول مميزات المسننات:{(1)-(3)} و{(4)-(5)}

r	a	k	b	h	df	da	Z	d	m	
0,23	127	10	20	4,5	43	52	24	48	2	1
					201	210	103	206		3

r	b	L	h	d_f	d_a	δ	Z	d	m	
0.47	32.875	131.5	4.5	107.5	115.6	25.2°	56	112	2	4
	43.83	131.5		235.9	239.68	64.8°	119	238		5

مميزات المسننات (1) – (3)

حساب المديول: $m = 20/10 = 2mm$　$m = b/k$　$b= km$

الأقطار الأساسية: $d= mz$ ، الأقطار الخارجية: $d_a= d + 2m$

الأقطار الداخلية: $d_f= d-2.5m$ ، ارتفاع السن: $h= 2.25m$

تباعد المحوري: $a = d_1 + d_3/2$

نسبة النقل بين (1و3): $r(1.3) = d1/d3$

مميزات المسننات (4) – (5)

حساب المديول: $m=4.5/2.25 = 2mm$　$m = h/2.25$　$h = 2.25m$

الأقطار الأساسية: $d= mz$ ، الأقطار الخارجية: $d_{a4}= d_4 + 2m.\cos\delta_4$

حساب الزوايا الأساسية: $tg\ \delta_4= d_4/d_5$, $\delta_4 + \delta_5 = 90^\circ$

الأقطار الداخلية: $d_{f5}= d-2.5m.\cos\delta_5$ ، حساب طول مولد المخروط الأساسي: $L_4 = d_4/2\sin\delta_4$ ، حساب عرض السن: $1/4L<b<1/3L$

نسبة النقل بين (4و5): $r(4.5) = d4/d5$

8 – 2 أحسب نسبة نقل الحركة للمخفض:

$$rg = r(1\text{-}3) \times r(4\text{-}5) = 0.23 \times 0.47 = 0.108$$

8 – 3 أحسب سرعة دوران العمود (5):

$$rg = N_5/N_m$$

$$N_5 = rg \times N_m = 0.108 \times 2000 = 216\ tr/min$$

8 – 4 أحسب سرعة دوران طبل البساط (T2) إذا كان قطر البكرة (6) يساوي 156 mm وقطر البكرة المستقبلة يساوي 234 mm:

$$rg = d_6/d = N/N_6$$

$$N = d_6\ N_6/d = 156 \times 216/234 = 264\ tr/min$$

8 – 5 أحسب مزدوجة المحرك ثم استنتج القوة المماسية:

$$P_m = C_m \times \omega_m$$

$$C_m = P_m / \omega_m \qquad \omega_m = 2\pi\ N_m/60$$

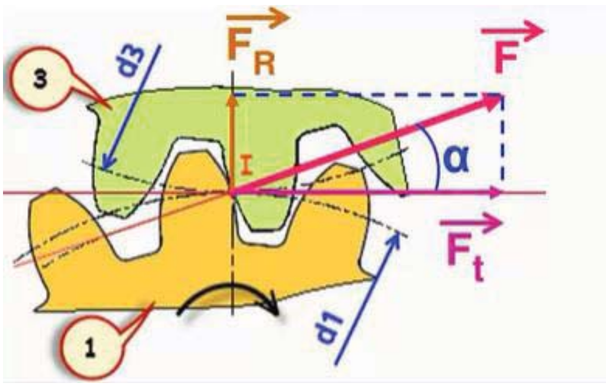
$$C_m = 30P_m / \pi\ N_m = 30 \times 2208 / 3.26 \times 2000$$

$$C_m = 66240 / 6280 = 10.54 N.m$$

القوة المماسية: $C_m = F_t \times d_1/2$

$$F_t = 2C_m / d_1 = 2 \times 10.54 \times 10^3 / 48 = 439.16\ N$$

8 – 6 أكمل الرسم بتمثيل القوى في النقطة I وزاوية الضغط ($\alpha = 20°$)



8 – 7 أحسب القوة المحصلة

$$\cos\alpha = F_t / F \qquad F = F_t / \cos\alpha$$

$$F = 439.16/0.93 = 472.21N$$

8 – 8 أحسب استطاعة طبل البساط (T2) علما أن مردود المدحرجات (12) يساوي 0.9، مردود العنصر (13) يساوي 0.8 ومردود البكرتين يساوي 0.75

$$\eta_t = P_s / P_m$$

$$P_s = \eta_t \times P_m = (0.9 \times 0.8 \times 0.75) \times 2208$$

$$P_s = 1192.32\ w$$

9- مقاومة المواد:

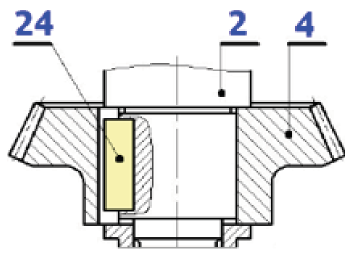
يدير العمود (2) العجلة (4) بواسطة خابور (24) شكل -2-.

الخابور (24) هو خابور متوازي شكل A 26x8xL

إذا كانت استطاعة العمود(2) $P_2=2Kw$

وقطره: $d_2= 40mm$

المقاومة التطبيقية للإنزلاق: $Rpg=5.88\ N/mm^2$



شكل -2-

9 – 1 ما نوع التأثير الذي يخضع له الخابور (24)؟

القص البسيط

9 – 2 أحسب الطول الأدنى للخابور L؟

$Rpg \geq T/S \quad S = a(L-a) + (\pi a^2/4)$

$P = C\omega = Td/2 \times \pi\ N_1\ r(1\text{-}3)/30$

$T= 60P/ \pi\ N_1\ r(1\text{-}3)\times d$

$= 60 \times 2000\ .10^3/3.26\times2000\times0.23\times40$

$T= 2077.56$

$Rpg \times S \geq T$

$Rpg(4(a(L-a)) +(\pi a^2)/4 \geq T$

$L \geq 4T + Rpg\ 4a^2 - \pi\ a^2/4Rpg.a$

$L \geq 8310.24+3386.88 – 452.16/282.24$

$L \geq 39.84mm \qquad L = 40mm$

9 – 3 لنفرض أن العمود الترسي (1) العمود مندمج ذا مقطع ثابت ومعرض لانحناء بسيط. نعطي: $F1= 162\ N$

9 – 3 – 1 أحسب الجهد القاطع:

$T = - F_1 \qquad T = -162N$

9 – 3 – 2 أحسب عزوم الانحناء:

$0 \leq X \leq 57.5$

$Mf = F_1\ .\ X$

$X = 0 \quad Mf = F_1\ .\ 0 \qquad Mf = 0\ Nmm$

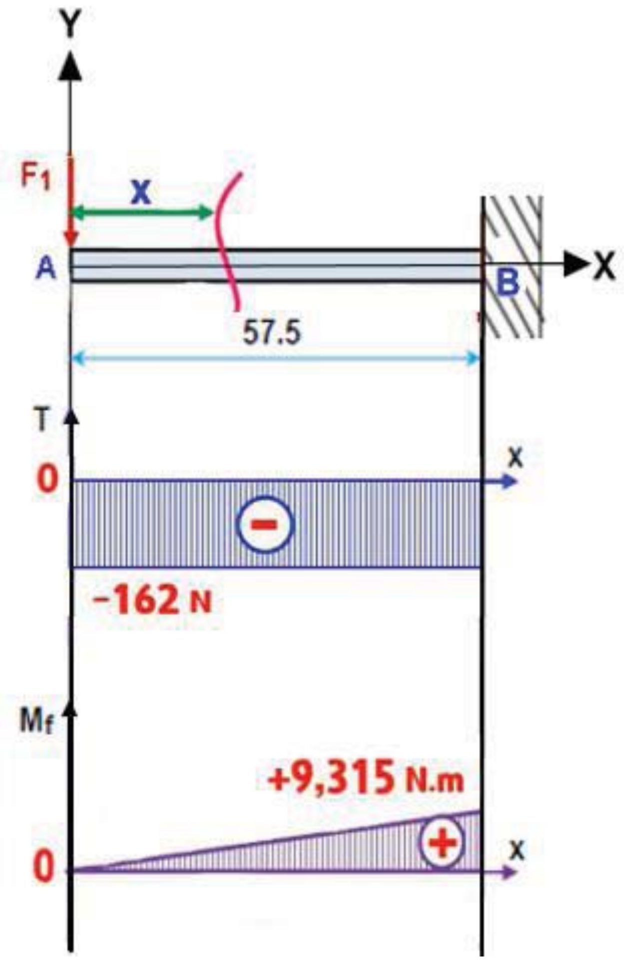
$X = 57.5 \quad Mf = F_1\ .\ 57.5 \qquad Mf = 9315\ Nmm$

9 – 3 – 3 أرسم منحنيي الجهد القاطع وعزوم الانحناء

السلالم:

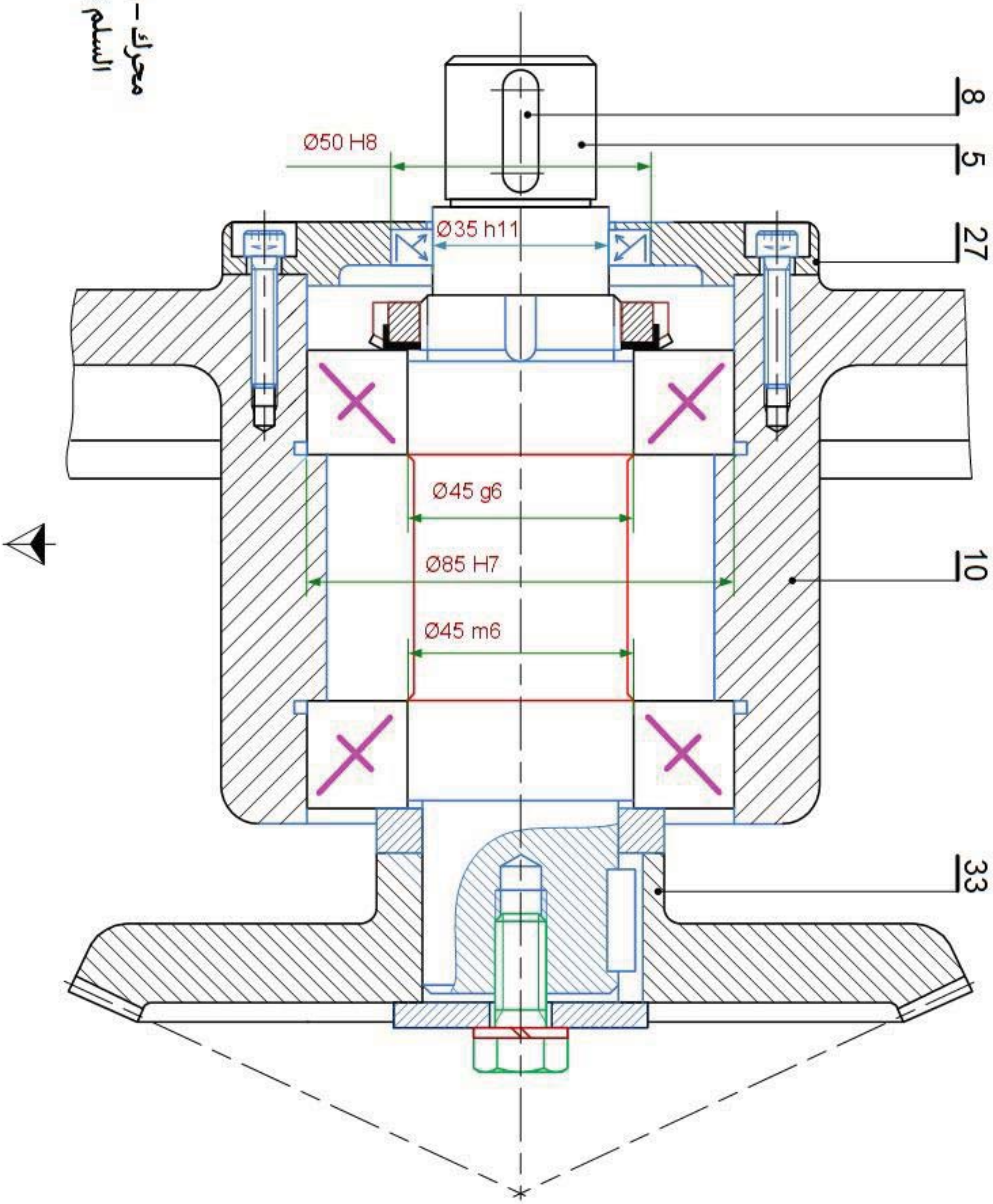
T : 10 mm ⟶ 100 N

Mf : 10 mm ⟶ 10 N.m

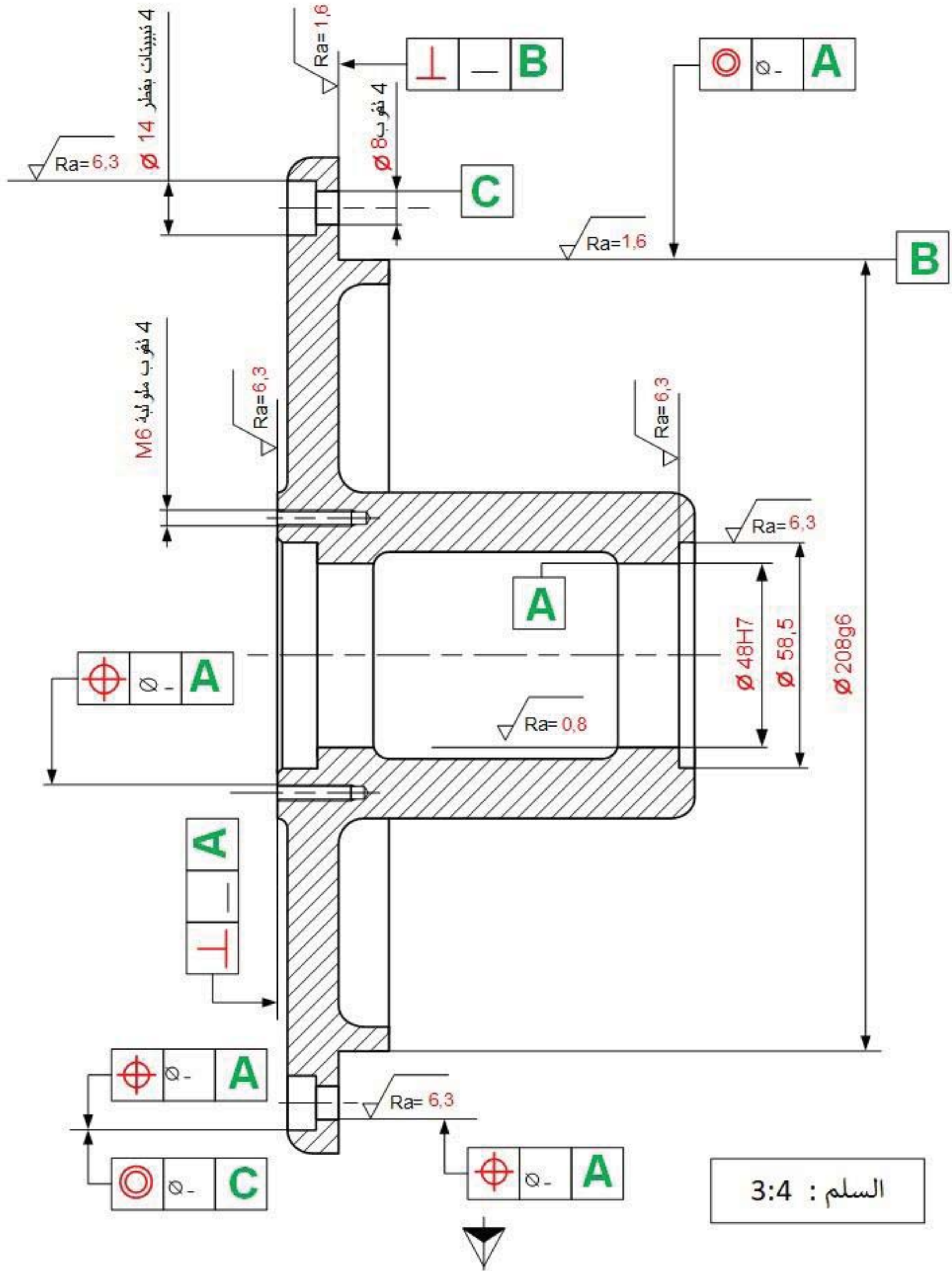


دراسة تصميمية جزئية

محرك – مخفض
السلم : 1:1



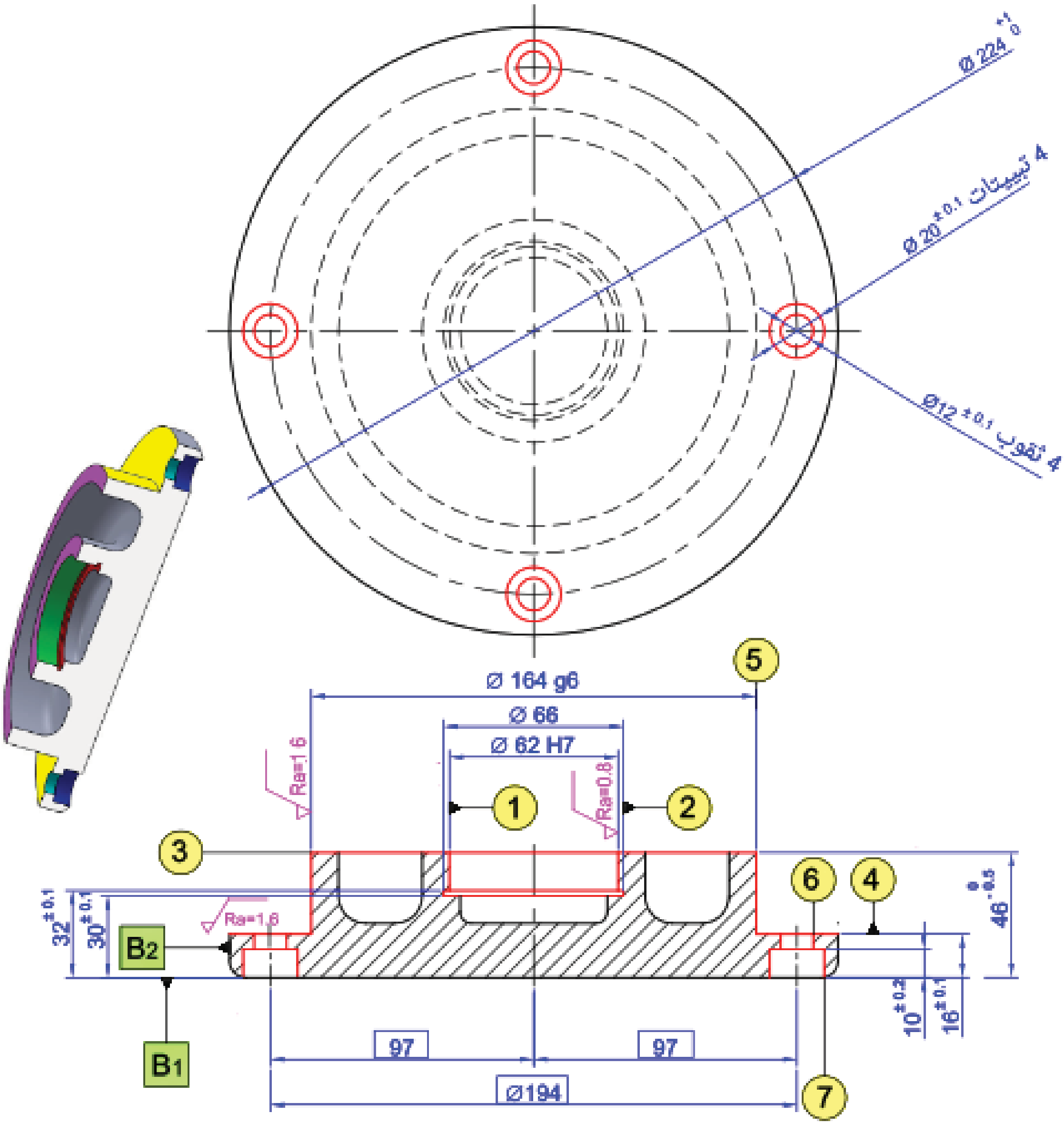
دراسة تعريفية جزئية



السلم : 3:4

4 – 2 دراسة التحضير:

تم الحصول على الغطاء (10) بواسطة القولبة بالرمل، مادته من EN GJL 250 و السمك الإضافي 3ملم الورشة مجهزة بآلات للتشغيل بسلسلة متوسطة.

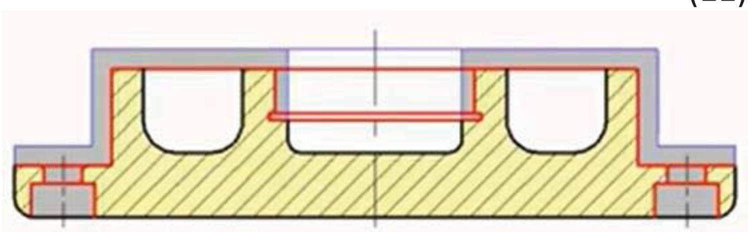


4	⊥	0.05	5
7	◎	Ø 0.02	6

5 - 1	◎	Ø 0.02	B2
7 - 6	⊥	0.05	4
7 - 6	⌖	Ø 0.1	5

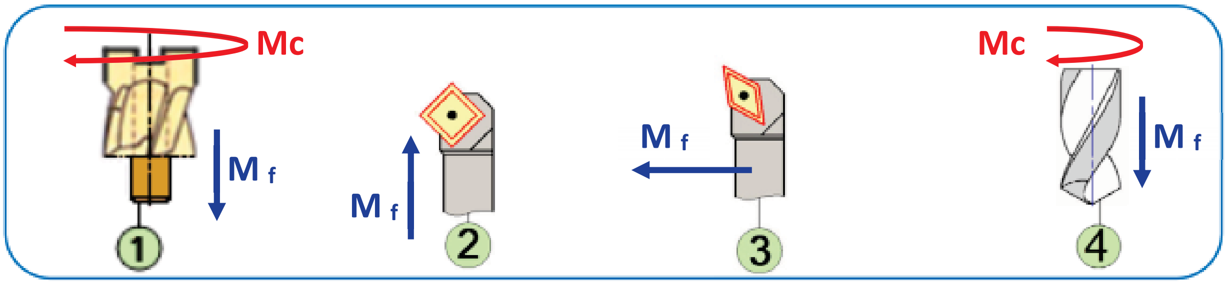
أ - تكنولوجيا وسائل وطرق الصنع:

1 – أعط الشكل الأولي لخام (11)



2 - أكمل الجدول التالي بتحديد (اسم ورقم الأداة واسم العملية والآلة) المناسبة للسطوح ثم حدد على الشكل أدناه مختلف الحركات لأدوات القطع:

الآلة	اسم الأداة	رقم الأداة	اسم العملية	السطوح
........الخراطة........	........أداة منحنية........	....2....	........تسوية........	3
........الخراطة........	....أداة خرط وتسوية....	....3....	........خرط بكتف........	4 و 5
........آلة ثقب........	........مثقاب........	....4....	........تثقيب........	6
........آلة ثقب........	....فريزة ذات دليل....	....1....	........تبييت........	7



3 - أكمل الجدول التالي بتحديد اسم أدوات القياس (المراقبة) التي تراقب الأبعاد التالية

البعد بين السطح (4) و (B1): $16^{\pm 0.1}$ قطر السطح(5): Ø 164 g6

					
....	....	فك معياري مزدوج	....	....	فك معياري

4 – أكمل جدول سير الصنع للغطاء (11)

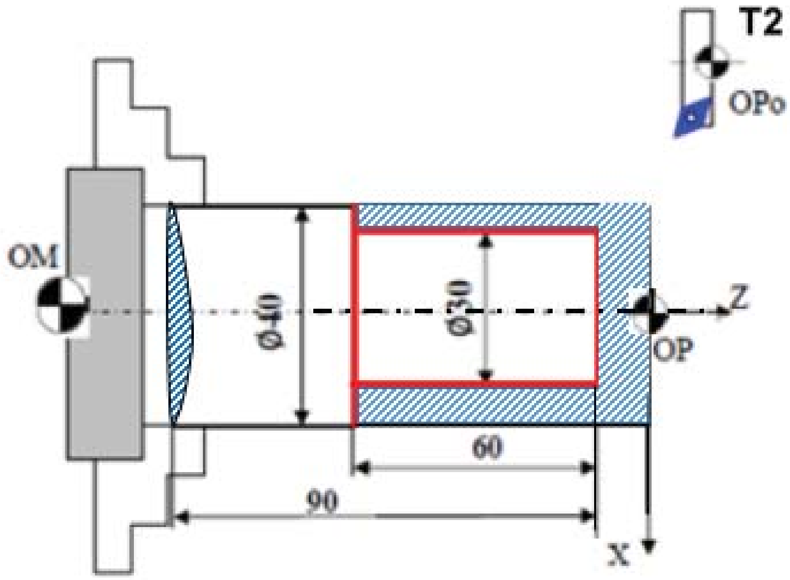
تجميع السطوح في مراحل:
{5 – 4 – 3 – 2 – (1E - 1F/ - 1F) }
{7 - 6}

المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	..ورشة المراقبة..
200	{5 – 4 – 3 – 2 – (1E - 1F/ - 1F) }	......الخراطة......
300	..........{7 - 6}..........	......الثقب......
400	مراقبة نهائية	..ورشة المراقبة..

5 - التحكم العددي:

تخص بالدراسة تصنيع جزء من العمود(2) التالي بواسطة التحم العددي ذو البرنامج الموضح. الخام: Ø40x92، المادة: C40 ومجال السماح: 0.05، نريد انجاز تسوية وخرط طولي على المحور، الخشونة: 1.6µ، عمق التمريرة للتسوية: 2 مم، عمق التمريرة للخرط: 2.5 مم، الأداة على بعد: X=25 وZ=20

البرنامج
N10 G54 N20 T02 D1 N30 G95 G96 S250 F100 M04 N40 G00 X42 Z-2 N50 G01 X-1 N60 G00 X35 Z2 N70 G01 Z-62 N80 G01 X42 N90 G00 Z2 N100 G00 X30 N110 G01 Z-62 N260 G01 X42 N130 G00 X50 Z20 N260 M30



5 – 1 مادا تمثل لك هذه الرموز التالية؟:

* OM: **مبدأ الآلة: هو المبدأ الفيزيائي لمحاور الآلة**
* OP: **مبدأ الأداة: هو المبدأ التموقع السكوني لمعلم القطعة على حامل القطعة**
* OPo: **مرجع الأداة: نقطة مرجعية تميز المجموعة(أداة – حامل الأدة)**

5 – 2 أذكر أرقام الأسطر التي تمثل ضبط حركات القطع

N30 G95 G96 S250 F100 M04

5 – 3 ما اسم هذا السطر ثم اشرح مكوناته؟

N60 G00 X17.5 Z2

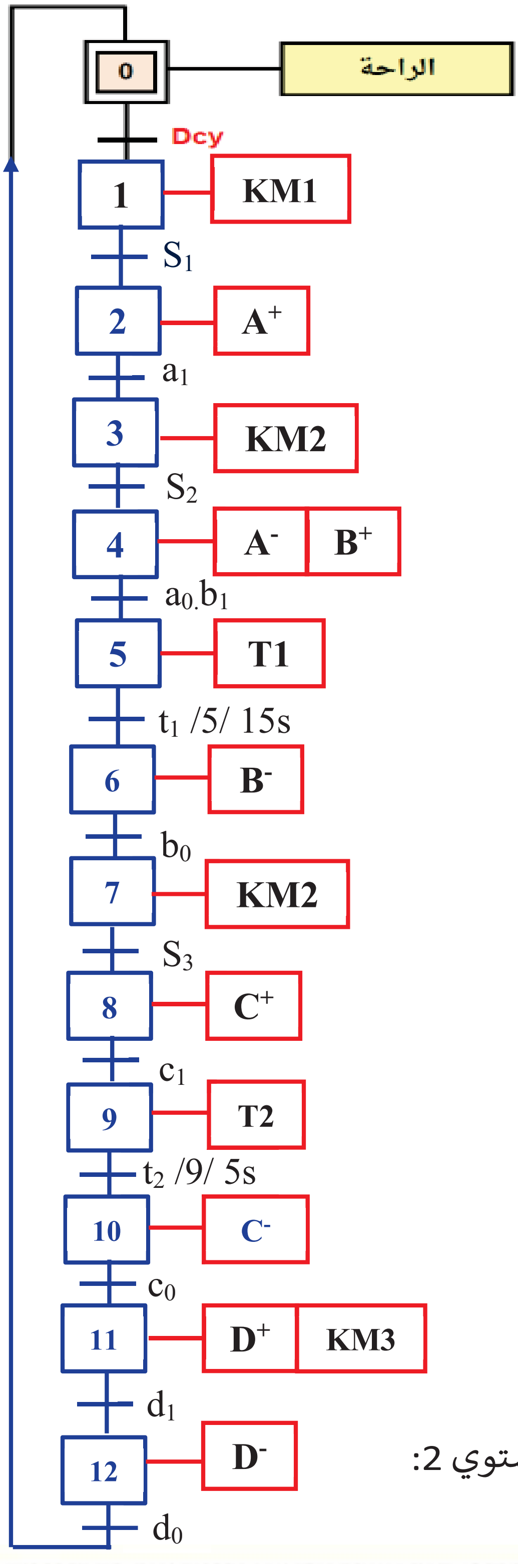
N60: **رقم السطر**

G00 : **الوظيفة التحضيرية (التموضع السريع)**

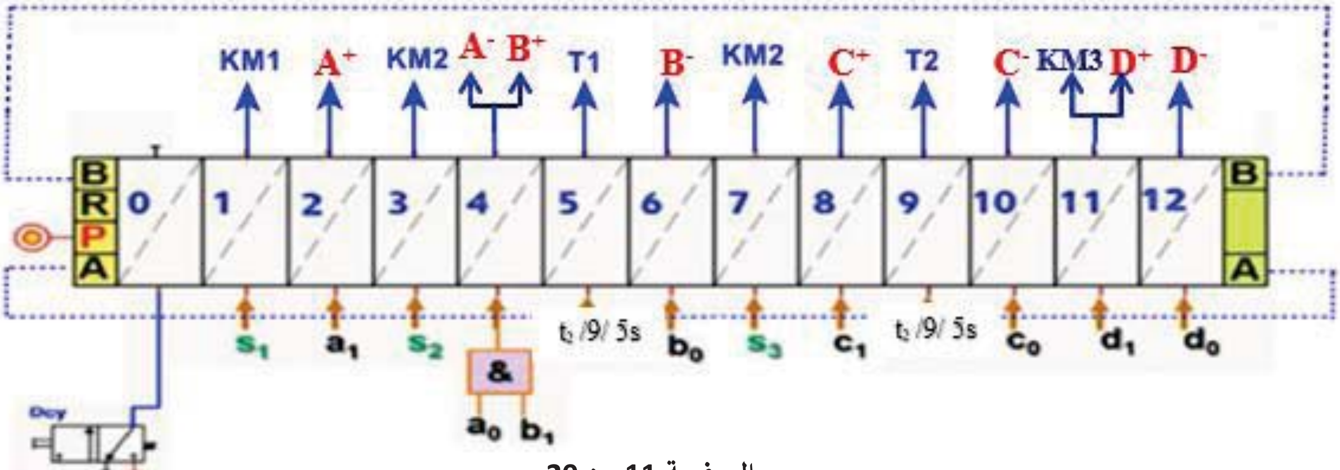
X17.5 **إحداثيات وفق المحور X**

Z2 **إحداثيات وفق المحور Z**

ب - آليات: 1 - أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (م.ت.م.ن) مستوى2 :



2 - أكمل المعقب الهوائي حسب المخطط (م.ت.م.ن)مستوى 2:



-

سلم تنقيط الموضوع الثاني: نظام آلي لتشكيل وصناعة قطع الصابون

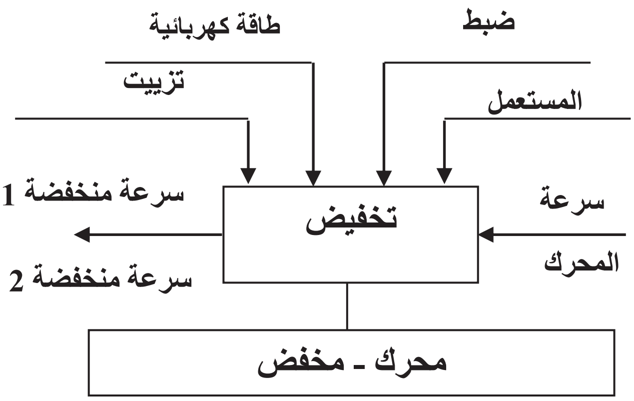
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
- دراسة الإنشاء		
1- التحليل الوظيفي والتكنولوجي:	9.86	
1- مخطط الوظيفية الإجمالية A-0	(7 x 0.1)	0.7
2- الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية	(7 x 0.05)	0.35
3 - جدول الوصلات الحركية	(12 x 0.05)	0.6
4 - الرسم التخطيطي الحركي	(11 x 0.05)	0.55
5- التحديد الوظيفي للأبعاد و التوافقات:		
1.5- سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط : JA	(0.26)	0.26
2.5- تسجيل التوافقات المناسبة	(8 x 0.05)	0.4
6- تعيين المواد:		
1.6 – اسم ووظيفة العناصر	(4x0.25)	0.5
2.6 – شرح المعادن	(2x0. 25)	0.5
1.7 حساب مميزات المتسننات (10/9)	(8 x 0.2)	1.6
2.7 شرط التسنن	(2 x 0.1)	0.2
3.7 حساب مميزات المتسننات (8/4)	(11 x 0.2)	2.2
4.7 حساب نسبة النقل للخروج الثاني r2	(0.25+0.25)	0.5
5.7 حساب سرعة الخروج الثانية N7	(0.25+0.25)	0.5
6.7 حساب سرعة الخروج الأولى N5	(0.25+0.25)	0.5
7.7 حساب استطاعة العمود (7) Ps	(0.25+0.25)	0.5
3- مقاومة المواد:	1.05	
- القص		
1.8 نوع التأثير	0.05	0.05
2.8 تحقق من شرط المقاومة للخابور	0.4	0.4
3.8 الإستنتاج	0.1	0.1
-الإلتواء		
4.8 حساب قطر العمود d_4	0.5	0.5

4 تحليل بنيوي	4.6	
ب -1 دراسة تصميمية جزئية		
1– تركيب و رسم المدحرجات المخروطية	(4x0.2 + 0.25x4)	1.8
2 - حماية و كتامة المدحرجات	(3 x 0.1)	0.3
3- تحقيق الوصلة الاندماجية بين العمود (6) والعجلتين المسنّنتين (8) و(9)	(5 x 0.2)	1
ب -2 دراسة تعريفية جزئية		
5- تحديد الأبعاد الوظيفية و الخشونة و المواصفات الهندسية	(3x0.3) +(2x0.3)	1.5
2-4 دراسة الإنتاج:	**2.99**	
أ- تكنولوجية وسائل الصنع		
1- الوحدات المناسبة	(2x0.1)	0.2
2- ترتيب السطوح	(2x0.1)	0.2
3- اسم العملية مع ترقيم السطوح	(9x0.01)	0.09
4- اسم ورقم الأداة	(10x0.02)	0.2
ب-تكنولوجية طرق الصنع:		
1- الشكل الأولي للخام	0.1	0.1
2- رسم المرحلة	(4x0.3)	1.2
3- حساب سرعة الدوران	(2x0.1)	0.2
4- جدول المواصفات	(8x0.1)	0.8
6- آليـــــات	**1.5**	
1) استخراج المعادلة : V_2^+	(0.2)	0.2
2) استخراج المعادلة : V_3^+	0.8	0.8
3) انجاز اللوجيغرام الهوائي الخاص بالدافعة حالة الخروج V_2^+	0.5	0.5

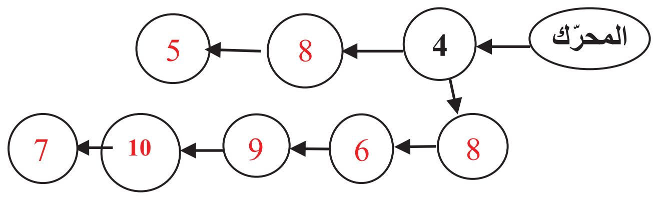
1-4 دراسة الإنشاء:

أ-التحليل الوظيفي

1-أتمم المخطط الوظيفي (A-0)



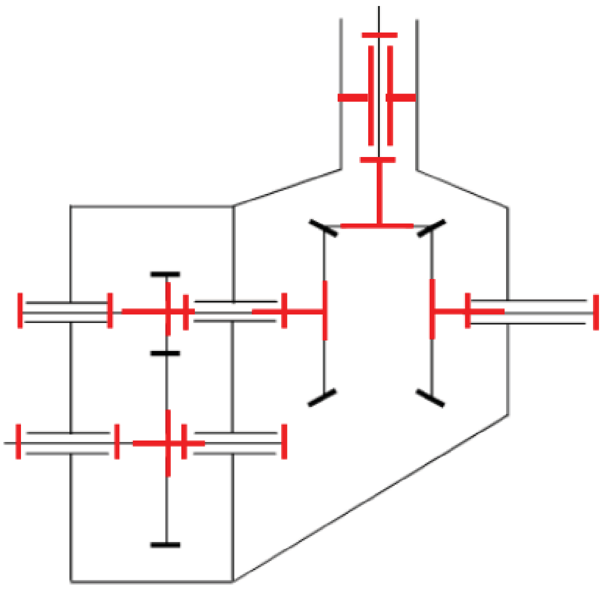
2-أتمم الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



3-أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

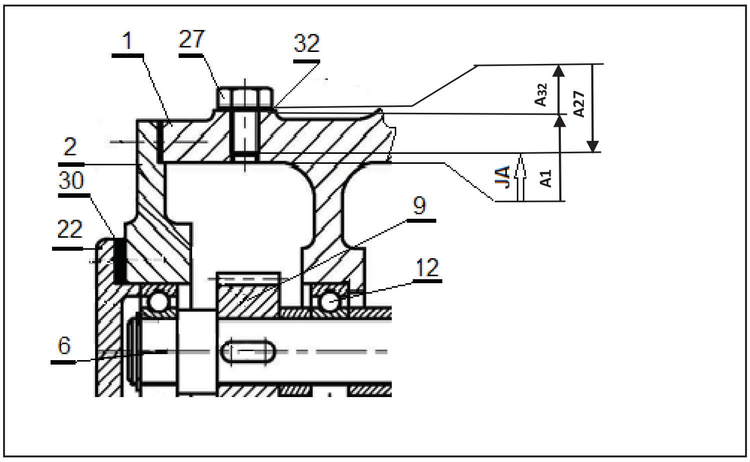
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
5\3	متمحورة		مدحرجات
8\5	اندماجية		مرزة
10\7	اندماجية		خابور + لجاف +16
1\4	متمحورة		مدحرجات

4 -أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:

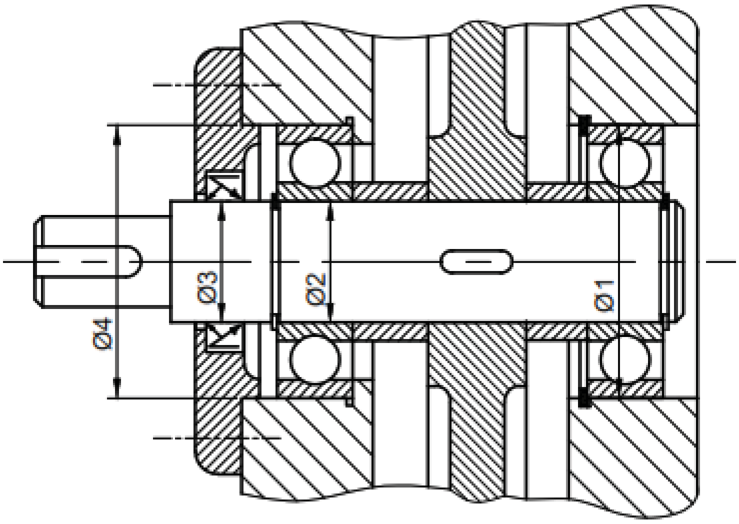


5-التحديد الوظيفي للأبعاد:

1-5-أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط " J_A "



2-5-سجل على الجدول التالي التوافقات المناسبة الموجودة على الرسم التالي : $Ø_1$، $Ø_2$ ، $Ø_3$ و $Ø_4$



الأقطار	التوافق	النوع
$Ø_1$	بخلوص	Ø H7g6
$Ø_2$	بالشد	Ø_H7k6
$Ø_3$	بخلوص	Ø_H8h11
$Ø_4$	بخلوص	Ø_H7g6

6-تعيين المواد

1-6 ما اسم ووظيفة العناصر التالية

العنصر 19

الاسم: مرزة

الوظيفة: **ربط العجلة (8) بالعمود(5)**

العنصر 27

الاسم: سدادة تفريغ

الوظيفة: **لملء وتفريغ الزيت.**

2-6 اشرح تعيين المواد القطع التالية:

القطعة (5): 30 Cr Mo 12

صلب ضعيف المزج

0.30 % من الكربون

Cr: العنصر المضاف الأول الكروم

Mo: العنصر المضاف الثاني الموليبدان

4: نسبة الكروم تقدر ب:3%

القطعة (10) : C40

صلب غير ممزوج قابل للمعالجة الحرارية

0.40 % من الكربون

7- دراسة المسننات:

المسننات الأسطوانية ذات أسنان قائمة: {(9)، (10)}

1-7 أتمم جدول المميّزات التالي:

	m	d	Z	r	a
العلاقة		d=m.z	$N_{10}/N_9=d_9/d_{10}$	r=(d9/d10)	$a=(d_9+d_{10})/2$
(9)	2	40	20	5/2	70
(10)		100	50		

المسننات المخروطية ذات أسنان قائمة: {(4)، (8)}

2-7 ما هي شروط التسنن؟

لابد أن يكون للعجلتين * نفس المديول m

* نفس قمة المخروطين

3-7 أتمم جدول المميّزات التالي:

	m	d	z	δ	L	r
العلاقة	2	d= m.z	$N_{10}/N_9=d_9/d_{10}$	$Tg\delta=z_4/z_8$	44.92	0 ,5
(4)		40	20	26.56^0		
(8)		80	40	63.44^0		

4-7-أحسب نسبة النقل للخروج الثاني r_2:

. $r_2=r_{4-8}$ x r_{9-10} = 0.5x0.4= 0.2

5-7 أحسب سرعة الخروج الثانية N_7:

. r2=N7/N4 N7= r2xN4=1000x0.2

N_7=200 tr/mn

6-7 أحسب سرعة الخروج الأولى N_5:

. $r_{4-8}=N_5/N_4$ $N_5= r_{4-8}xN_4$=1000x0.5

N_5=500 tr/mn

7-7 أحسب استطاعة العمود (7) P_s علما أن مردود الجهاز يقدر بـ: ɳ=0.85

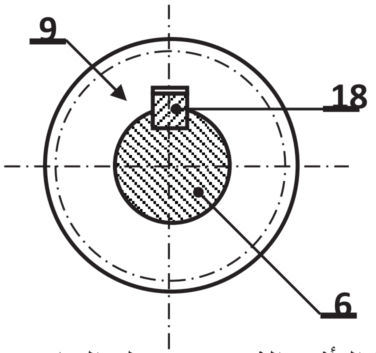
ɳ= P_s/ P_m Ps=ɳ x P_s=0.85x2000

Ps.=1700 w

8- دراسة مقاومة المواد:

تنقل الحركة الدورانية بين الترس (9) والعمود (6) بواسطة الخابور (18).

T =2000 N ، نأخذ π = 3.



1-8-أعط طبيعة التأثير الذي يخضع له الخابور.

القص البسيط

الخابور شكل A (6x6x8)

مادته ذات مقاومة المرونة Re=285N/mm² ومعامل أمن s=3.

Rpg = 0,5 Rpe

2-8 -تحقق من شرط المقاومة للخابور.

شرط المقاومة $\tau \leq Rpg$

$$\tau=\frac{T}{S}=\frac{T}{a\times L}=\frac{2000}{6\times 18}=18,51N/mm^2$$

$$Rpg=0,5\times Rp_e=0,5\times\frac{Re}{s}=0,5\times\frac{285}{3}=47,5N/mm^2$$

3-8 ماذا تستنتج؟ شرط المقاومة محقق لأن: $\tau \leq Rpg$

$\rightarrow 18,51N/mm^2 \leq 47,5N/mm^2$

يتعرض العمود المملوء (4) للالتواء ومادته ذات مقاومة المرونة للإنزلاق Rpg = 12 N/mm²

، معرض عزم الالتواء Mt = 25 N.m.

$$\frac{I_0}{v}=\frac{\pi d^3}{16}$$

$$\tau_{max}=\frac{Mt}{I_0/v}\leq Rpg\,;v=\frac{d}{2}\,;\frac{I_0}{v}=0,2d^3$$

$$\frac{Mt_{maxi}}{(\pi.D^3)/16}\leq R_{pg}\Rightarrow d\geq\sqrt[3]{\frac{Mt_{maxi}.16}{\pi.R_{pg}}}=14.82\ mm$$

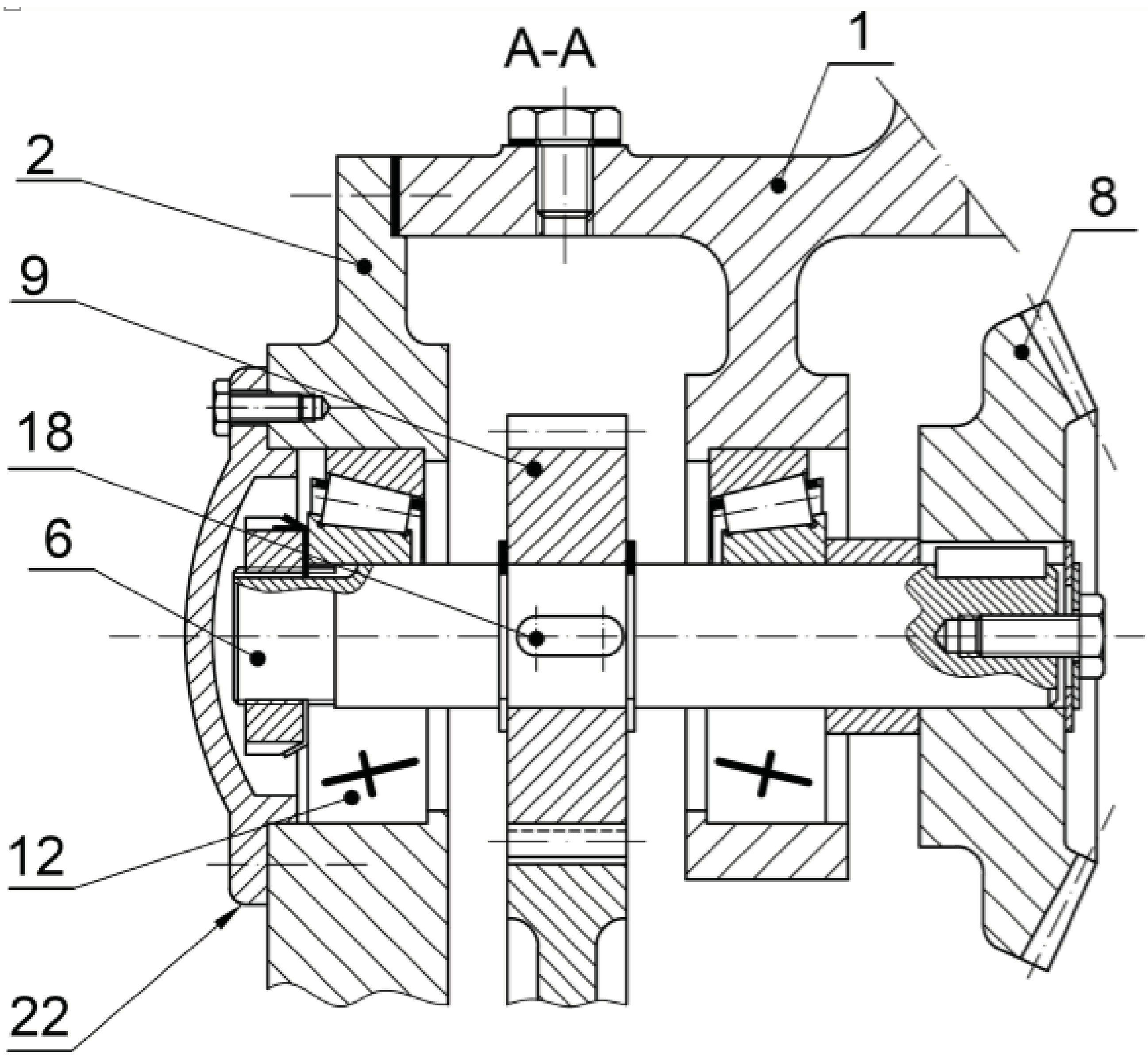
21.98 mm

D ≥ 14.82mm

21.98 mm

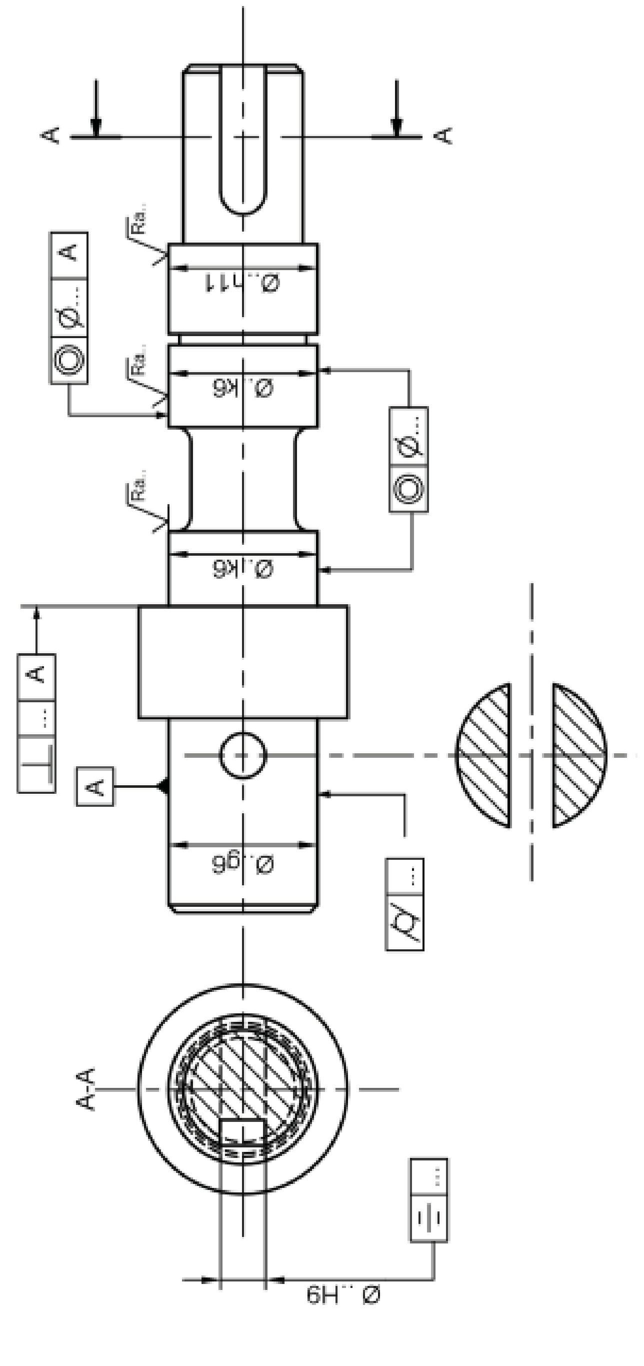
ب-تحليل بنيـوي:

*** دراسة تصميمية جزئية:**



المقياس 5 :6	**محــرك مخفّــض**	الاسم:	اللغــة
		التاريخ:	Ar
		الــرقم:	

ب-تحليل بنيـوي:
*** دراسة تعريفية جزئية:**

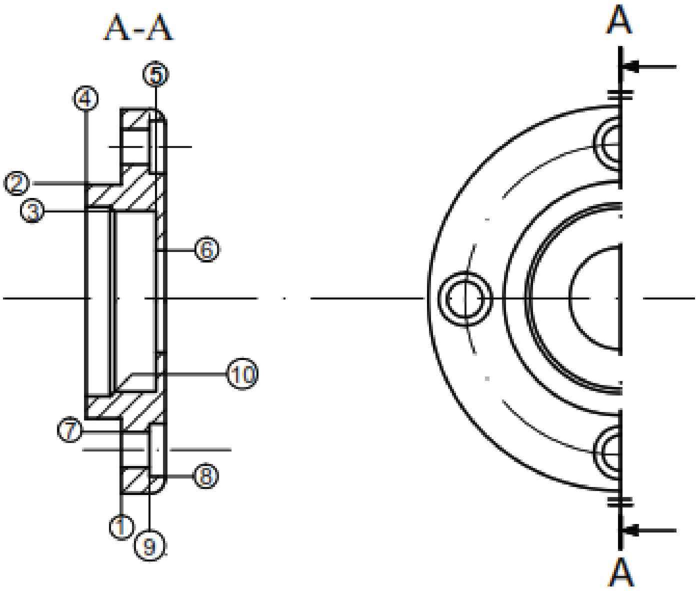


المقياس 1:1	عمود الخروج (5)	الاسم:	اللغــة Ar
		التاريخ:	
		الــرقم:	

2-4 دراسة التحضير

أ- تكنولوجية وسائل الصنع :

نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للغطاء (23) المصنوع من مادة EN-GJL300 في ورشة الصناعة الميكانيكية بوتيرة تصنيع 500 قطعة شهريا لمدة ثلاث سنوات.



استصنع على منصبين للعمل ووحدتين مختلفتين ومتجاورتين.

1- باستعمال علامة (×) اختر الوحدات المناسبة حسب شكل الغطاء.

وحدة التثقيب	x	وحدة التجويف		وحدة التفريز		وحدة الخراطة	x

2- مستعينا بأرقام السطوح المسجلة على الغطاء، رتب هذه السطوح حسب الوحدات المناسبة.

الوحدة الخراطة [(1)(2)(3)(4)(5)(6) (10)]

الوحدة التثقيب [(7)(8)(9)]

3- أعط اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية	رقم السطح	اسم العملية
(1)	تسوية	(4)	تسوية	(7)	تثقيب
(2)	خرط طولي	(5)	تسوية داخلية	(8)	تبييت
(3)	تجويف	(6)	تثقيب	(10)	شطف داخلي

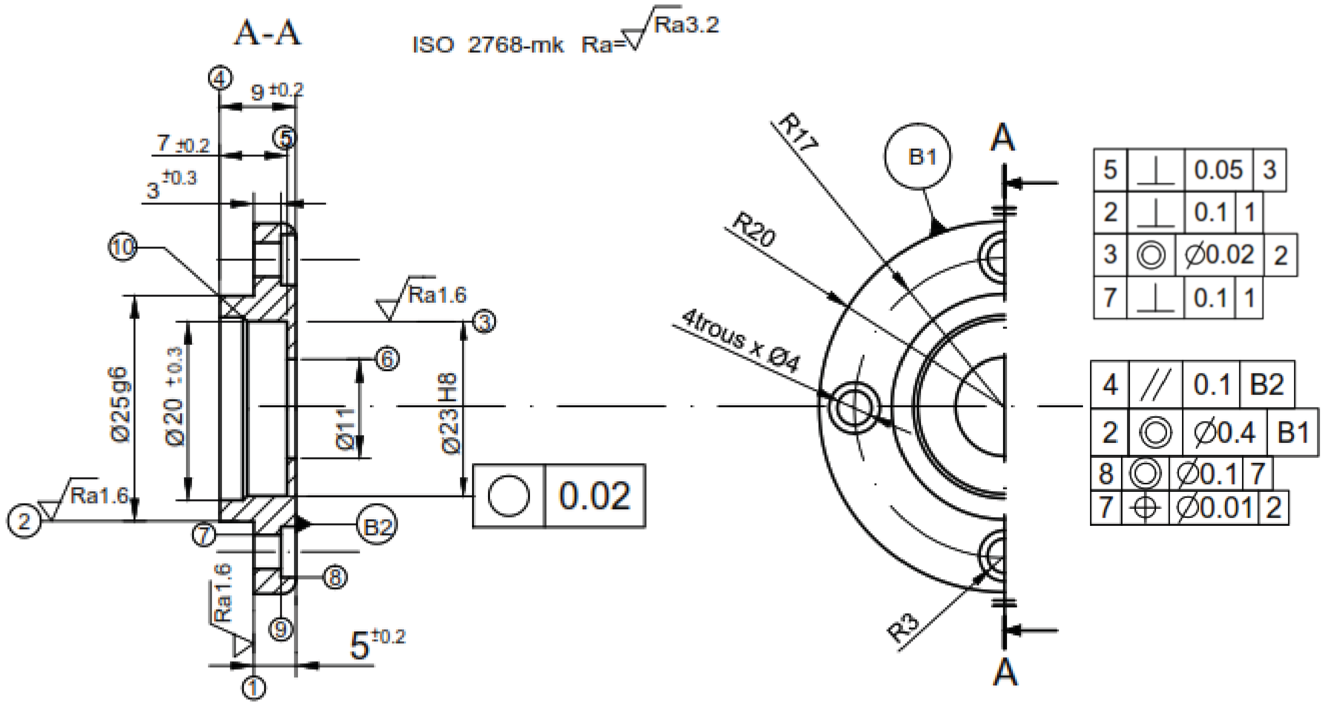
4- مستعينا بملف الموارد أعط رقم واسم الأداة لإنجاز السطوح التالية:

رقم السطح	رقم الأداة	اسم الأداة
(1) + (2)	(1)	أداة سكينة
(3)	(7)	أداة تجويف داخلي
(7)	(3) ثم (4)	تثقيب
(8)	(5)	فريزة ذات دليل
(10)	(10)	أداة منحنية

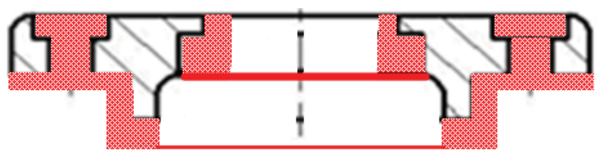
ب-تكنولوجية طرق الصنع:

نعطي الرسم التعريفي للمنتج التام للغطاء (23) المتحصل عليه من القولبة بالرمل.

مادة الغطاء: EN – GJL 300 .



1-أنجز الشكل الأولي للخام:



2-أتمم جدول السير المنطقي للصنع

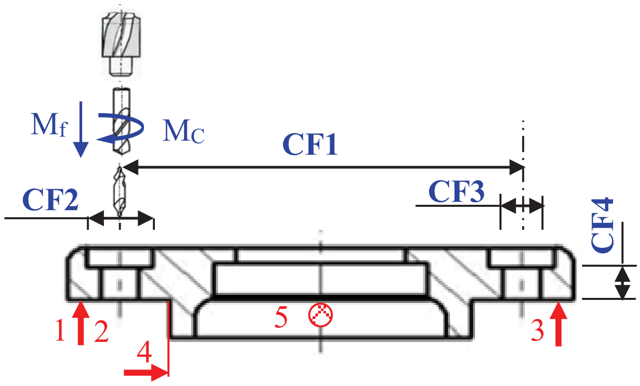
المرحلة	العمليات	منصب العمل
100	مراقبة الخام	ورشة المراقبة
200	(1)، (2)، (3)، (4)، (5)، (6)،(10)	الخراطة
300	(7)، (8)، (9)	التثقيب
400	مراقبة نهائية	ورشة المراقبة

نريد انجاز المرحلة 300

-أتمم رسم المرحلة مراعيا ما يلي:

* الوضعية الإيزوستاتية.
* أبعاد الصنع.
* أدوات القطع.
* حركات القطع و التغذية.

ملاحظة: يقبل الحل الثاني (حالة عدم ذكر CF1)



-أحسب سرعة الدوران N(t/mn) الخاصة بعملية السطح (7) إذا كانت سرعة القطع Vc = 80 m/mn

$$V_c = \pi D_7 N/1000 \rightarrow N = 1000 V_C / \pi D_7 \rightarrow N = 1000 \times 80 / 3.14 \times 4 = 6369.4 \text{ tr/min}$$

-أكمل جدول المواصفات الهندسية التالي:

المواصفة	السطح المرجعي	مجال السماح	اسم المواصفة	نوع المواصفة: الشكل	نوع المواصفة: الوضع/التوجيه
5 ⊥ 0.05 3	3	0.05	التعامد		X
3 ◎ Ø0.02 2	2	ϕ0.02	التمحور		X

1- استخرج المعادلة المبسطة للدافعة V_2^+ انطلاقا من جدول كارنوغ حسب الشبكات الممثلة.

جدول الحقيقـــــة

b_0	b_1	c_0	c_1	V_2^+	V_2^-	V_3^+	V_3^-
1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1

جدول كارنوغ ل: V_2^+

c_0c_1 \ b_0b_1	00	01	11	10
00	0	1	Ø	Ø
01	Ø	1	Ø	Ø
11	Ø	Ø	Ø	Ø
10	1	1	Ø	0

المعادلة المبسطة: $V_2^+ = b_1 + \overline{b_0}.\,c_0$

2- انطلاقا من جدول الحقيقة، املأ جدول كارنوغ الخاص بالدافعة V_3^+ ثم استنتج المعادلة المبسطة.

جدول كارنوغ ل: V_3^+

c_0c_1 \ b_0b_1	00	01	11	10
00	0	1	Ø	Ø
01	Ø	1	Ø	Ø
11	Ø	Ø	Ø	Ø
10	0	0	Ø	0

المعادلة المبسطة: $V_3^+ = b_1.c_0$

3- أنجز اللوجيغرام الهوائي الخاص بالدافعة حالة الخروج V_2^+ .

